QK1
.A36
ser. 3
v.7-8
1864-65

BULLETIN

DE

Akademiia nauk SSSR

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

S^T-PÉTERSBOURG.

ser. 3

TOME SEPTIÈME - 8

(Avec 19 Planches et 2 Suppléments.)

Mo. Bot. Garden.
1897.

St.-PÉTERSBOURG, 1864. -1865

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Pétersbourg.	à Riga.	à Leipzig.
M. M. Eggers & Comp.,	M. Samuel Schmidt,	M. Léopold Voss.

Prix du volume: 2 Roub. 70 Kop. d'arg. pour la Russie, 3 Thl. de Prusse pour l'étranger.

Imprimerie de l'Académie Impériale des Sciences.

TABLES DES MATIÈRES.

A. TABLE SYSTÉMATIQUE.

(Les chiffres indiquent les pages du volume.)

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET BIOLOGIQUES.

MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIE.

Clausen, Th. Solution du problème: Dans un quadrilatère donné inscrire un carré. 177 — 181.

Gyldén, H. Nouveaux calculs de la parallaxe de Sirius d'après les observations du Cap de Bonne-Espérance. 365 — 370.

Savitsch, A. Observations des planètes à l'Observatoire académique de St.-Pétersbourg. 372 — 374.

Struve, O. Sur le télescope de M. Lassell à Malte. 113 — 136.

— Observations du satellite de Sirius. 282 — 288.

— Observations de quelques nébuleuses. 353 — 365.

Wagner, A. Sur la marche de la pendule normale de Poulkova. 557. 568.

Winnecke, A. Sur la nébuleuse d'Orion. Extrait d'une lettre au Secrétaire perpétuel de l'Académie. 18 — 20.

— Sur la queue multiple de la grande comète de 1744. (Avec 1 planche). 81 — 90.

PHYSIQUE ET CHIMIE.

Borodin, A. Action du sodium sur le valeraldehyde. 463 — 474.

Fritzche et **Jacobi.** Note sur l'application du bronze d'aluminium à la confection des alcoomètres. 370 — 372.

— Sur le sel double d'oxalate et de chlorure de calcium. 497 — 510.

— Sur le dosage de la chaux. 576 — 580.

— Sur la préparation artificielle du Gay-Lussit. 580 — 587.

Jacobi, M. H. Notice sur quelques expériences faites avec un mesureur de liquides. 320 — 322.

— Recherches sur les alcoomètres du systéme d'Atkins. 438 — 451.

Leuchtenberg, Son Altesse Imperiale le Duc Nicolas de L. Sur la composition du pyrite magnétique de Bodenmais. 403 — 405.

Nöschel, A. Sur un cas intéressant de grêle, observé au Caucase. (Avec 1 planche). 181 — 183.

Savitsch, A. Note sur le nivellement barométrique. 484 — 491.

Sokolof, M. De l'acide β nitrobenzique et de l'action du zink sur sa solution ammoniacale. 476 — 480

Tuttschef. Notice sur le naphthe d'eclairage. 515 — 518.

Zinine, N. Sur le nitrobenzil. 61 — 68.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

Baer, K. E. Etudes Caspiennes: Sur une loi générale de la formation du lit des fleuves. 311 — 320.

Helmersen, G. Lettre au Secrétaire perpétuel sur les recherches géologiques faites par l'auteur dans le bassin houiller de Donets. 49 — 55.

— Sur le puits artésien de St.-Pétersbourg. 145 — 148.

Kokcharof, N. Notices minéralogiques sur le païsbergite et le graphite. 104 — 114.

— Mesures d'un cristal particulièrement regulier de l'anorthite du Vésuve. 326 — 333.

— Sur le lépolithe. 405 — 407.

Pouzyrefski, P. Le minerai de fer provenant du puits artésien de St.-Pétersbourg. Lettre à M. Helmersen. 474 — 476.

Sémionof, P. et **Möller,** V. Sur les couches devoniennes supérieures de la Russie centrale. (Avec 4 planches). 227 — 264.

Struve, H. Rapport sur un voyage au lac Ladoga. 510 — 515.

BOTANIQUE.

Mercklin, C. Sur le periderme et le liège, et particulièrement sur la reproduction de l'écorce du boulau (Betula alba). (Avec 1 planche). 295 — 311.

Ruprecht, F. Quelques données pour servir à éclaircir la question de la durée de temps nécessaire pour la formation dc la tourbe. 148 — 158.

— Sur la formation du tchernozem. 416 — 425.

— Sur l'importance du tchernozem au point de vue de la science. 425 — 438.

ZOOLOGIE.

Baer, K. E. Encore un mot sur le soufflement des cétacées. 333—341.

Brandt, J. Rapport sur un voyage fait en 1863 à l'étranger. 1 — 10.

— Sur les nouvelles acquisitious du musée zoologique et sur les travaux scientifiques exécutés avec l'aide de ce musée. 322 — 326.

— Découverte de deux mollaires d'élasmotherium au gouvernement de Saratof. 352 — 353.

— Sur les restes trouvés jusqu'à présent de l'élasmotherium. 480 — 482.

Morawitz, A. Les crabronines des environs de St.-Pétersbourg. 451 — 463.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

Gruber, W. Sur le *Sinus communis* et les *Valvulae venae cardiacae,* et sur la duplicité de la *Vena cava superior* chez l'homme et les mammifères. (Extrait.) 10 — 18.

Ofsiannikof, Ph. Sur le phénomène de la lumière produite par les larves du ver luisant (Lampyris noctiluca). 55 — 61.
— Recherches sur la moëlle épinière des poissons et des mammifères et résultats des recherches de M. Koutchine sur la moëlle épinière de la Lamprète (Petromyzon fluviatilis). 137 145.
— Sur la structure intime du cervelet des poissons. 157 — 166.

PHILOLOGIE ET HISTOIRE.

Baer, K. E. Projet concernant des expéditions archéologiques et ethnographiques en Russie. 288 — 295.
Brosset, M. Activité littéraire des Géorgiens et des Arméniens en Russie etc. 45 — 48.
— Variétés arméniennes. (Avec 1 planche.) 90 — 99.
— Rapport sur diverses inscriptions, recueillies par MM. J. Kästner et Ad. Berger. 275 — 281.
Dorn, B. Une monnaie de Chirvanchah Minoutcher. 482 — 484.
— et Ad. **Goebel**. Sur neuf pierres tumulaires avec inscriptions hébraïques, nouvellement placées au musée asiatique. 378—391.
Graff, H. Sur un manuscrit grec de la Bibliothèque Impériale de Paris. 21 — 45.
Jäschke, H. Lettre à M. Schiefner. 183 — 191.
Kunik, E. Rapport sur un mémoire de M. Zachariae von Lingenthal touchant l'histoire de l'Eglise Bolgare. 341 — 350.
— Le nom de prince tatare «Tokhtamysch» pouvait-il être en usage parmis les Hébreux en Crimée au III^e siècle? 391—403.
Nauck, A. Sur l'ouvrage de Philodemus περὶ εὐσεβείας. 191 — 220.
— Observations additionnelles sur Philodemus περὶ εὐσεβείας. 568 — 576.
Neubauer, A. Collection Firkowitch: I. Pierres tumulaires de la Crimée. (Avec 8 planches.) 374 — 378.
Schiefner, A. Sur les récents travaux de linguistique de M. le baron Uslar. 99 — 104.
Smitt, Th. Rapport sur l'ouvrage de M. le général Bogdanovitch: «Histoire de la guerre de 1813». 519 — 557.
Uslar, le baron P. Sur la répartition géographique de la langue aware. Lettre à M. Schiefner. 273 — 275.
Véliaminof-Zernof, V. Notice sur un manuscrit persan du Raouzet-et-tahizin. 351 — 352.
Woepke, F. Sur un astrolabe arabe, appartenant à la Bibliothèque Impériale de Paris. (Avec 1 planche.) 220 — 227.

Suppléments.

I. Rapport sur l'ouvrage de M. Konstantinof: «Sur les fusées de guerre». Par M. Jacobi.

II. Matériaux pour servir à l'histoire des musées de l'Académie Impériale des sciences: I. Musée botanique, par M. Ruprecht, directeur de ce musée. II. Musée de Zoologie et d'Anatomie comparée, par M. Brandt, directeur de ce musée. III. Musée minéralogique, par M. Goebel, conservateur de ce musée.

B. TABLE ALPHABÉTIQUE.

(Les chiffres indiquent les pages du volume.)

Abich adresse un article contenant ses observations préliminaires sur la constitution géologique des presqu'iles Kertch et Taman. 409.

Académie des sciences de Bavière, v. Stephani.

Adlerberg, le comte, transmet une barre de diorite, taillée à l'usine de Iékaterinbourg. 70.
- transmet la peau d'un lièvre noir, tué à Minoussinsk. 169.
- demande, si l'Académie désire obtenir neuf pierres tumulaires, apportées de l'Orient par M. Firkovitch. 171.

Albrecht, adresse des objets d'histoire naturelle, recueillis à Hakodade, au Japon. 74.
- v. Ruprecht et Schrenck.

Album académique de l'université de Leyde, v. Schiefner.

Astrolabe arabe, v. Woepke.

Atkins, v. Jacobi.

Avtonomof, v. Spaski-Avtonomof.

Baer et **Ruprecht** chargés d'examiner des collections, faites en 1863 par les officiers de l'expédition de la levée de la mer Caspienne, et envoyées par M. Ivachintsof. 70. Rapport. 73.
- présente un travail sur le Volga, faisant suite à ses *Etudes caspiennes*. 166.
- Rapport sur les nouvelles acquisitions du cabinet craniologique. 167.
- chargé d'examiner plusieurs antiquités, trouvées dans des tertres, et envoyées par M. Beckmann. 169. Rapport. 265.
- *Projet concernant des expéditions archéologiques et ethnographiques en Russie*. 288.
- *Etudes caspiennes: Sur la loi générale de la formation du lit des fleuves*. 311. 409.
- *Encore un mot sur le soufflement des cétacées*. 333. 409.
- Mémoires publiés à l'occasion de son jubilé. 492.
- Membre de la Commission du prix Rklitzki. 492.

Bantych-Kamenski, v. Kunik.

Barantsof transmet un ouvrage de M. Coquilhat. 167.

Bartholomaei offre au musée asiatique une monnaie. 493.

Batiouchkof adresse un exemplaire d'un atlas, composé de cartes représentant la répartition de la population des gouvernements de ouest d'après les confessions et les nationalités. 168.

Baumhauer, v. Jacobi.

Beckmann, v. Baer et Kokcharof.

Berger, Ad., v. Brosset.

Bezborodko, v. Kunik.

Bezsonof obtient une mention honorable au XXXIII^e concours des prix Démidof. 495.

Bibliothèque publique de Hambourg prie de lui envoyer quelques publications de l'Académie. 71.

Bielenstein adresse son ouvrage intitulé: *Die lettische Sprache nach ihren Lauten und Formen*. 408.

Biliarski. Membre de la commission des prix Ouvarof. 170.
- Membre de la commission des prix Démidof. 494.

Böhtlingk. Commissaire pour un travail de M. Iouchkévitch sur la grammaire de la langue lithuanienne. 74.
- et **Roth**. *Dictionnaire sanscrit*. 167. 411.
- Membre de la commisson pour le projet de nouveaux règlements de l'Académie. 268.
- *Indische Sprüche*. 410.
- et **Schiefner**. Commissaires pour les dictionnaires pasigraphiques de M. Stephanus. 412. Rapport. 413.

Bogdanovitch, le général, obtient un prix Démidof. 495.
- v. Vessélofski et Smitt.

Borodine. *Action du sodium sur le valeraldehyde*. 463.
- v. Zinine.

Borstschof obtient un prix Démidof. 495.

Bougaïef obtient un prix Démidof. 495.

Bouniakofski. Commissaire pour un planimètre de M. Volodine. 69.
- chargé d'examiner une notice de M. Clausen. 264.
- Président de la commission pour le projet de nouveaux règlements de l'Académie. 268.
- Commissaire pour une note de M. Sibiriakof. 408.

Boutkof, Secrétaire d'Etat, élu membre honoraire. 168. 170.

Brachet, v. Kupffer.

Brandt. *Rapport sur un voyage fait en 1863 à l'étranger*. 1.
- présente un compte-rendu sur l'état du musée zoologique. 265. 322.
- offre, au nom de M. Guérin, une collection de divers insectes produisant de la soie. 267.
- offre, au nom de M. Brosset, différents objects pour le musée minéralogique. 269.
- *Découverte de deux mollaires d'élasmotherium au gouvernement de Saratof*. 352. 411.
- recommande un travail de M. Morawitz sur les crabronines des environs de St.-Pétersbourg. 411.
- dépose sur le bureau un Livret à l'usage des visiteurs du musée zoologique. 412.
- *Sur les restes trouvés jusqu'à présent de l'élasmotherium*. 480. 492.
- Membre de la commission du prix Rklitzki. 492.
- présente un mémoire intitulé: *De acipenserum speciebus hucusque in Rossia observatis*, et dédié à M. Baer à l'occasion de son jubilé. 492.

Brosset. *Activité littéraire des Géorgiens et des Arméniens en Russie* etc. 45. 71.
- *Viriétés arméniennes*. 74. 90.
- prie de lui obtenir le prêt d'un manuscrit, appartenant à l'église de Mkhet. 171.
- annonce que M. A. Berger lui a fait parvenir quelques inscriptions arméniennes. 266.
- annonce qu'il a reçu de M. Kästner une copie de l'inscription cunéiforme d'Armavir et plusieurs dessins des antiquités arméniennes. 266.

Brosset. *Rapport sur diverses inscriptions, recueillies par* MM. J. Kästner et A. Berger. 275.
— Membre de la commission des prix Démidof. 494.
— v. Brandt.
Bruyn, v. Schiefner.
Bureau météorologique, v. Kupffer.
Cabinet craniologique. Acquisitions nouvelles. 167.
Catalogue des monnaies romaines de la collection académique.
— v. Stephani.
Charoubine adresse une notice sur la quadrature du cercle. 73.
Chébiakine obtient une mention honorable au XXXIIIe concours des prix Démidof. 495.
Chevalier, M., adresse un ouvrage. 408.
Clapeyron, membre correspondant, décédé. 266.
Claus, membre correspondant, décédé. 409.
— v. Fritzsche, Jacobi et Schmidt.
Clausen, Th. *Solution du problème: Dans un quadrilatère donné inscrire un carré.* 177. 264.
Commission chargée d'examiner un travail de M. Iouchkévitch sur la grammaire de la langue lithuanienne: MM. Böhtlingk, Wiedemann et Schiefner. 74.
— pour le projet de nouveaux règlements de l'Académie: MM. Bouniakofski, Lenz, Helmersen, Böhtlingk, Grot, Vessélofski et Schrenck. 268.
— du prix Rklitzki: MM. Baer, Brandt, Schrenck et Ofsiannikof. 492.
— des prix Démidof du XXXIIIe concours: MM. Vessélofski, Kupffer, Jacobi, Brosset, Dorn, Sreznefski, Ruprecht, Wiedemann, Schiefner, Kokcharof, Vélïaminof-Zernof, Biliarski, Savitsch, Ofsiannikof et Pékarski. 444.
— Impériale archéologique, v. Stephani.
Comité des constructions navales, v. Lenz et Jacobi.
— central de statistique prie de lui prêter les listes de lieux habités du gouvernement de Kharkof. 171.
— central de statistique, v. Troïnitski.
Concours, v. Commission.
Conestabile, v. Stephani.
Consul général de Russie à Corfou. Communication concernant deux pierres, ayant la propriété d'extraire le venin des plais. 267.
Coquilhat, v. Barantsof.
Dahl élu membre honoraire. 168. 170.
Danišić élu membre correspondant de la Classe de la langue et de la littérature russe. 168.
Département asiatique, v. Livres en langues orientales.
Döllen fait hommage d'un exemplaire de l'ouvrage qu'il a publié à l'occasion du jubilé de M. W. Struve. 268.
Donaleïtis, v. Schleicher.
Dorn présente au nom de M. Khanykof un mémoire. 168.
— et **Goebel**. *Sur neuf pierres tumulaires avec inscriptions hébraïques, nouvellement placées au musée asiatique*, 378. 411.
— présente une notice de M. Neubauer. 407.
— *Une monnaie de Chirvanchah-Minoutcher.* 482. 492.
— recommande une notice de M. Woepke. 265.
— membre de la commission des prix Démidof. 494.
Edler von Vest, J., annonce la fondation d'une société de médecins de la Styrie. 265.
Élasmotherium, v. Brandt.
Engel, v. Kupffer.
Expédition de la mer Caspienne, v. Baer et Ruprecht.
Firkovitch, v. Adlerberg.
Fritzsche et **Jacobi**. *Note sur l'application du bronze d'aluminium à la confection des alcoomètres.* 370. 410.
— Commissaire pour un ouvrage de M. Claus. 410.
— *Sur le sel double d'oxalate et de chlorure de calcium.* 493. 495.
— et **Zinine** recommandent une note de M. Tuttchef. 493.
Fritzsche. *Sur le dosage de la chaux.* 576.
— *Sur la préparation artificielle du Gay-Lussit.* 580.
Gerstfeld, v. Helmersen.
Girgensohn, v. Ruprecht.
Göbel offre au Musée zoologique plusieurs objets rapportés de son voyage à la mer Caspienne. 265.
— Rapport sur son voyage à la mer Caspienne. 493.
— v. Dorn.
Göppert adresse quelques uns de ses articles, publiés dans la gazette de Breslau. 267.
Golovnine, ministre de l'instruction publique, remercie l'Académie pour les publications qu'elle lui a offert. 169.
Graff, H. *Sur un manuscrit grec de la Bibliothèque Impériale de Paris.* 21.
Grimm, v. Stephani.
Grot. Membre de la commission des prix Ouvarof. 170.
— Membre de la commission pour le projet de nouveaux règlements de l'Académie. 268.
Gruber, W. *Sur le Sinus communis et Valvulae venae cardiacae et sur la duplicité de la Vena cava superior chez l'homme et les mammifères.* 10. 268.
Guédéonof, maître de la Cour Impériale, élu membre honoraire. 168.
Guérin, v. Brandt.
Gyldén. *Nouveaux calculs de la parallaxe de Sirius d'après les observations du Cap de Bonne-Espérance.* 365.
— v. Struve.
Helmersen. *Lettre au Secrétaire perpétuel sur ses recherches géologiques dans le bassin houiller de Donets.* 49.
— fait hommage d'un exemplaire de son mémoire sur l'état actuel de la Géologie en Russie. 69.
— recommande un ouvrage de MM. Möller et Sémionof. 74.
— *Sur le puits artésien de St.-Pétersbourg.* 145. 169.
— communique son intention d'exposer dans un écrit de peu d'étendue tout ce qui se rapporte au terrain houiller de la Russie. 166.
— Membre de la commission pour le projet de nouveaux règlements de l'Académie. 268.
— recommande une notice de feu M. Gerstfeld. 408.
— recommande un travail de M. H. Struve. 413.
— communique une lettre, qu'il a reçue de M. Pouzyrefski. 413.
Henle élu membre correspondant. 168.
Hermite, v. Tchébychef.
Heuschling adresse une notice historique sur l'Académie. 171.
Houilles des monts Karataus, v. Quartier-maître de l'Etat-Major.
Iouchkévitch, v. Commission.
Ivachintsof, v. Baer et Ruprecht.
Jacobi lit la seconde partie de son rapport sur l'ouvrage de M. Konstantinof sur les fusées de guerre. 73.
— et **Lenz**, commissaires pour une question proposé par le Comité des constructions navales. 73. Rapport. 167.
— Rapport sur une question, adressée par le P. Starynkévitch, concernant la dorure des objets en fer de fonte. 167.
— *Notice sur quelques expériences faites avec un mesureur de liquides.* 320.
— et **Fritzsche.** *Note sur l'application du bronze d'aluminium à la confection des alcoomètres.* 370. 410.
— et **Fritzsche** chargés d'examiner un ouvrage de M. Claus. 410.
— *Recherches sur les alcoomètres du système d'*Atkins. 410. 438.
— Commissaire pour une série d'ouvrage de M. Baumhauer sur l'alcoométrie. 492.
— Membre de la commission des prix Démidof. 494.
Jäschke. *Lettre à* M. Schiefner. 183.
Judeich, A., adresse un ouvrage. 69.
Julien, Stanislas, fait hommage d'un exemplaire de la traduction du roman chinois «*Les deux cousines*». 71.
Justi, v. Schiefner.

Kästner, v. Brosset.

Khanykof adresse un exemplaire d'une note, intitulée: Lettre au rédacteur du Journal asiatique. 408.

— v. Dorn.

Köppen, P., académicien, décédé. 493.

— Sa correspondance est placée à la bibliothèque. 494.

Köppen, Th., annonce le décès de son père, l'académicien P. Köppen. 493.

Körber obtient une mention honorable au XXXIII^{e} concours des prix Démidof. 495.

Kokcharof. *Notices minéralogiques sur le païsbergite et le graphite.* 104. 167.

— présente, au nom de M. Beckmann, plusieurs antiquités trouvées dans des tertres. 169.

— *Mesures d'un cristal particulièrement regulier de l'anorthite de Vesuve.* 326.

— *Sur le lépolithe.* 405. 411.

— Membre de la commission des prix Démidof. 494.

Konstantinof, le général, v. Jacobi.

Korsakof, v. Lenz et Vessélofski.

Koutchine, v. Ofsiannikof.

Kozlof, le docteur, obtient une médaille au XXXIII^{e} concours des prix Démidof. 496.

Kuhn élu membre correspondant. 169.

Kunik, membre de la commission des prix Ouvarof. 170.

— Rapport sur un mémoire de M. Zachariae von Lingenthal touchant l'histoire de l'Eglise Bolgare. 341. 409. 410.

— *Le nom de Tokhtamysch pouvait-il-être en usage parmis les Hébreux en Crimée au III^{e} siècle?* 391. 413.

— lit une notice concernant trois ouvrages inédits de Jean Possochkof. 407.

— chargé d'examiner plusieurs anciennes monnaies trouvées dans le gouvernement de Podolie. 412.

— offre un manuscrit contenant un article de feu M. Bantych-Kamenski sur le séjour de deux derniers petits enfants du tzar Ivan Alexéïéwitch en Danemark. 493.

— présente une série de documents, extraits des Archives d'Etat par M. Poloftsof et qui peuvent servir à une biographie du prince A. Bezborodko. 493.

Kupffer présente, au nom de M. Engel, un ouvrage 74.

— fait hommage des tables, publiées par lui sous le titre: *Таблицы для разсыропки вина и спирта въ полугаръ.* 74.

— Commissaire pour une note de M. A. Brachet. 169. Rapport. 264.

— Communication verbale concernant le projet d'établissement d'un bureau météorologique déstiné à tirer des données pour la prévision des tempêtes. 266.

— présente un mémoire de M. Müller. 411.

— Membre de la commision des prix Démidof. 494.

Lassel, v. Struve.

Lenz et Vessélofski. Commissaires pour une notice de M. Korsakof. 73.

— et **Jacobi.** Commissaires pour une question proposée par le Comité des constructions navales. 73. Rapport. 167.

— recommande une note de M. Nöschel. 264.

— Membre de la commission pour le projet de nouveaux règlements de l'Académie. 268.

Leuchtenberg, S. A. I. Duc Nicolas de L. *Sur la composition du pyrite magnétique de Bodenmais.* 403.

— v. Zinine.

Listes des lieux habités, v. Comité central de statistique.

Livres en langues orientales qui se trouvaient au Départament asiatique placés au musée asiatique de l'Académie. 413. 494.

Livret à l'usage des visiteurs du musée zoologique. 412.

Lomer adresse un ouvrage. 494.

Marcusen. *La famille des Mormyres.* 408.

Melgounof obtient une mention honorable au XXXIII^{e} concours des prix Démidof. 496.

Membres correspondants. Listes des places vacantes déposées sur le bureau. 71. 73.

Mercklin. *Sur le periderme et le liège, et particulièrement sur la reproduction de l'écorce du boulau.* 295.

Metchnikof, v. Ofsiannikof.

Miquel fait hommage de trois premières livraisons de son ouvrage: *Annales Musei botanici Lugduno-batavi.* 73.

Middendorff présente la suite du manuscrit de son Voyage de Sibérie. 269.

Möller, v. Helmersen et Sémionof.

Monnaies trouvées dans le gouvernement de Podolie. v. Kunik.

Morawitz. *Les crabronines des environs de St.-Pétersbourg.* 451.

— v. Brandt.

Müller, v. Kupffer.

Musées de l'Académie. Acquisitions nouvelles. 74. 169. 269. 410. 411. 413. 494.

Musée zoologique. Livret à l'usage de visiteurs. 412.

Nauck. *Über Philodemus* περὶ εὐσεβείας. 191. 407. 493.

— fait hommage de deux volumes de son édition de Sophocle. 493

— *Nachtrag zu den Bemerkungen über Philodemus* περὶ εὐσεβείας. 568.

Neubauer, *Collection* Firkowitch. I. *Pierres tumulaires de la Crimée.* 374.

— v. Dorn.

Nikitenko lit un exposé des travaux de la Classe de la langue et de la littérature russe pour l'année 1863. 168.

— Membre de la commission des prix Ouvarof. 170.

Nivellement barométrique v. Savitsch.

Nöschel. *Sur un cas intéressant de grêle, observé au Caucase.* 181. 264.

Observatoire de Milan v. Struve.

Ofsiannikof. *Sur le phénomène de la lumière produite par les larves du ver luisant* (Lampyris noctiluca). 55. 69.

— *Recherches sur la moëlle épinière des poissons et des mammifères, et resultats des recherches de* M. Koutchine *sur la moëlle épinière des Lamprètes* (Petromyzon fluviatilis). 137. 166.

— *Sur la structure intime du cervelet des poissons.* 157.

— Commissaire pour une notice de Metchnikof. 408. Rapport. 410.

— Membre de la commission du prix Rklitzki. 492.

— Membre de la commission des prix Démidof. 494.

Ostrofski élu membre correspondant de la Classe de la langue et de la littérature russe. 168.

Oustrialof. Membre de la commission des prix Ouvarof. 170.

— présente le IV^{e} volume de son Histoire du règne de Pierre le Grand. 408.

Ouvarof, v. Prix.

Ouvrages publiés par l'Académie 73. 74. 75. 167. 169. 170. 266. 268. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413.

— couronnés au XXXIII^{e} concours Démidof. 494.

Palacky élu membre correspondant. 169.

Pékarski lit un discours sur l'activité de l'Académie dans ses rapports à la Russie dans la première moitié du XVIII siècle. 168.

— Membre de la commission des prix Ouvarof. 170.

— Membre de la commission des prix Démidof. 494.

Pérévostchikof présente la suite de son travail: *La théorie des planètes.* 74. 411.

Pierres tumulaires, v. Adlerberg, Neubauer et Dorn.

Piper adresse plusieurs de ses ouvrages. 408.

Plana, membre correspondant, décédé. 264.

Poloftsof, v. Kunik.

Possochkof, v. Kunik.

Pouzyrefski, *Le minerai de fer provenant du puits artésien de St.-Pétersbourg.* 474.

— v. Helmersen.

Prix Ouvarof. 170.
— **Démidof,** v. Commission.
— **Rklitzki,** v. Commission.
Puits artésien de St.-Pétersbourg, v. Helmersen et Pouzyrefski.
Quartier-maître de l'Etat Major Impérial annonce la découverte de la houille dans les monts Karataus. 265.
Reutern, ministre des finances, élu membre correspondant. 168. 170.
Rklitzki, v. Commission.
Rose, H., membre correspondant, décédé. 264.
Roth, v. Böhtlingk.
Ruprecht et **Baer** chargés d'examiner des collections faites en 1863 par les officiers de l'expédition de la levée de la mer Caspienne, et envoyées par M. Ivachintsof. 70.
— Commissaire pour un herbier, envoyé par M. Girgensohn. 70.
— *Quelques données pour servir à éclaircir la question de la durée de temps nécessaire pour la formation de la tourbe.* 71. 148.
— présente un compte-rendu sur l'état du musée botanique. 265.
— et **Schrenck** attirent l'attention de l'Académie sur les envois de M. Albrecht. 265.
— recommande une notice de M. Mercklin. 268.
— *Sur l'importance du tchernozem au point de vue de la science.* 412. 425.
— *Sur la formation du tchernozem.* 411. 416.
— Membre de la commission des prix Démidof. 494.
Ruscala, v. Veggezi-Ruscala.
Rybnikof obtient un prix Démidof. 495.
Savitsch. *Observations des planètes à l'Observatoire académique de St.-Pétersbourg en 1863.* 372. 411.
— *Note sur le nivellement barométrique.* 484. 493.
— Membre de la commission des prix Démidof. 494.
Schiaparelli, v. O. Struve.
Schiefner présente un mémoire, intitulé: *Tschetschenzische Studien.* 70. 409.
— Commissaire pour un travail de M. Iouchkévitch sur la grammaire de la langue lithuanienne. 74.
— *Sur les récents travaux de linguistique de M. le baron* Uslar. 75. 99.
— présente des extraits, faits par M. Bruyn de l'album académique de l'université de Leyde, concernant les Russes qui ont étudié dans cette université. 75.
— communique une lettre de M. Jäschke. 266.
— donne communication d'une lettre de M. le baron Uslar. 407.
— et **Böhtlingk.** Commissaires pour les dictionnaires pasigraphiques de M. Stephanus. 412. Rapport. 413.
— communique des lettres que lui a adressé M. le baron Uslar. 413.
— lit une notice sur les cas dans la langue thibétaine. 493.
— présente des extraits, faites par M. Justi de l'album de l'université de Marbourg, concernant les Russes qui ont étudié à cette ville. 494.
— Membre de la commission des prix Démidof. 494.
Schlechta, le baron, prie de lui prêter quelques volumes de la Gazette de St.-Pétersbourg. 268.
Schleicher. Edition critique et annotée du poëte lithuanien *Donaleïtis.* 410. 494.
Schmidt annonce le décès de M. Claus, membre correspondant. 409.
— fait parvenir un travail manuscrit de feu M. Claus. 410.
— obtient un prix Démidof. 495.
Schrenck et **Ruprecht** attirent l'attention de l'Académie sur les envois de M. Albrecht. 265.
— Membre de la commission pour le projet de nouveaux règlements de l'Académie. 268.
— Membre de la commission des prix Rklitzki. 492.
Schweizer obtient un prix Démidof. 495.
Séance annuelle publique. 168.
— publique pour la lecture du rapport sur la distribution des prix Démidof du XXXIII^e^ concours. 494.
Sémionof et **Möller.** *Sur les couches devoniennes supérieures de la Russie centrale.* 227.
— v. Helmersen.
Smitt élu membre correspondant de l'Académie. 169.
— obtient une médaille au XXXIII^e^ concours des prix Démidof. 496.
— Rapport sur l'ouvrage de M. le général Bogdanovitch: *Исторія войны 1813 года за независимость Германіи.* 519.
— v. Vessélofski.
Smyslof obtient un prix Démidof. 495.
Société balneologique russe adresse un exemplaire de ses statuts. 70.
— des médecins de la Styrie, v. Edler von Vest.
Sokolof. *De l'acide β nitrobenzique et de l'action du zink sur la solution ammoniacale.* 476.
— v. Zinine.
Somof présente un mémoire sur les accélérations de divers ordres. 166.
Spaski-Aftonomof fait don au musée asiatique de trois monnaies. 411.
Sreznefski, Membre de la commission des prix Ouvarof. 170.
— Membre de la commission des prix Démidof. 494.
Stackelberg renvoie les listes de lieux habités des divers gouvernements. 69.
Starynkevitch, v. Jacobi.
Stephani présente, de la part de M. Constabile, un ouvrage. 71.
— élu membre étranger de l'Académie des sciences de Bavière. 75.
— présente, au nom de M. le comte Strogonof, le compte-rendu de la Commission Impériale archéologique pour l'année 1862. 408.
— présente un catalogue des monnaies romaines de la collection académique, dressé par M. Grimm. 412.
Stephanus, v. Böhtlingk et Schiefner.
Strogonof, v. Stephani.
Struve, H. Rapport sur un voyage, fait au lac Ladoga. 493. 510.
— v. Helmersen.
Struve, O. Communication verbale sur son voyage à l'étranger. 72.
— communique quelques détails sur une nouvelle comète, découverte par M. Tempel. 72.
— recommande une notice de M. Winnecke, intitulée: Über den vielfachen Schweif des grossen Cometen von 1744. 71.
— *Sur le télescope de* M. Lassell. 74. 113.
— propose, au nom de M. Schiaparelli, l'échange des publications de l'Académie contre celles de l'Observatoire de Milan. 265.
— Observations du satellite de Sirius. 268. 282.
— Observations de quelques nébuleuses. 353. 409.
— recommande une notice de M. Gyldén. 409.
— présente une notice de M. Wagner. 493.
Struve, Th. *Novae Curae in Quinti Smyrnaei Posthomerica.* 407.
Struve, W., v. Döllen.
Svenske, v. Vessélofski.
Tchébychef lit un mémoire sur l'interpolation. 77.
— présente, au nom de l'auteur, 4 ouvrages de M. Hermite. 492.
Tempel, v. Struve.
Tikhménef obtient un prix Démidof. 495.
Tikhonravof élu membre correspondant de la Classe de la langue et de la littérature russe. 168.
— obtient une médaille au XXXIII^e^ concours des prix Démidof. 496.
Totleben, le général, adresse un ouvrage, intitulé: Description de la défense de Sébastopol. 170.
Tourtchaninof, membre correspondant, décédé. 169.
Troïnitski, adjoint du ministre de l'intérieur, adresse les tables statistiques de l'Empire, publiées par le Comité central de statistique. 69.

Tuttchef obtient une mention honorable au XXXIII^{e} concours des prix Démidof. 495.
— *Notice sur le naphthe d'éclairage.* 515.
— v. Fritzche et Zinine.
Université de Leyde, v. Schiefner.
Université de Marbourg, v. Schiefner.
Uslar, le baron P. *Sur la repartition géographique de la langue aware.* 273.
— obtient un prix Démidof. 495.
— v. Schiefner.
Vassilief obtient un prix Démidof. 495.
Veggezi-Ruscala adresse un ouvrage. 409.
Vélïaminof-Zernof présente une serie de documents qui concernent les lettres de franchise, accordées aux Bachkirs. 69.
— prie de lui obtenir le prêt de quelques documents historiques, concervés au archives de Moscou. 69.
— Membre de la commission des prix Ouvarof. 170.
— *Notice sur un manuscrit persan de* Raouzet-et-tahirin. 351. 410.
— Membre de la commission des prix Démidof. 494.
Vers à sois, v. Brandt.
Vessélago obtient une médaille au XXXIII concours des prix Démidof. 496.
Vessélofski et **Lenz**. Commissaires pour un travail de M. Korsakof sur la direction du vent en Russie. 73.
— Membre de la commission pour le projet de nouveaux règlements de l'Academie. 268.
— présente un travail de M. Svenske. 410.
— propose d'inserer au Bulletin l'analyse, rédigée par M. Smitt, de l'ouvrage de M. Bogdanovitch «Histoire de la guerre de 1813». 493.
— Président de la commission des prix Démidof. 494.
Vest, v. Edler v. Vest.
Villarceau, v. Yvon de Villarceau.
Vogel von Vogelstein offre un ouvrage. 409.
Volborth élu membre correspondant. 168.
Volodine, v. Bouniakofski.
Vostokof, membre de la commission des prix Ouvarof. 170.
Vrolik, membre correspondant, décédé. 169.
Wagner A. *Sur la marche de la pendule normale de Poulkova.* 557.
— v. Struve.
Wagner N., obtient un prix Démidof. 495.
Wiedemann présente un travail, intitulé: *Versuch über den Werro-ehstnischen Dialekt.* 75. 167. 411.
— Commissaire pour un travail de M. Iouchkéwitch sur la grammaire de la langue lithuanienne. 74.
— Membre de la commission des prix Démidof. 494.
Winnecke, *Sur la nébuleuse d'Orion, extrait d'une lettre au Secrétaire perpétuel de l'Académie.* 18. 69.
— accuse réception des publications de l'Académie, envoyées à l'Observatoire-Central-Nicolas. 70.
— *Sur la queue multiple de la grande comète de 1744.* 81.
— v. Struve.
Woepke. *Sur un astrolabe arabe, appartenant à la Bibliothèque Impériale de Paris.* 220. 265.
Wreden obtient une mention honorable au XXXIII^{e} concours des prix Démidof. 495.
Wüstenfeld restitue un manuscrit. 69.
Yvon de Villarceau adresse deux mémoires. 73.
Zachariae von Lingenthal, v. Kunik.
Zernof, v. Vélïaminof-Zernof.
Zinine. *Sur le nitrobenzil.* 61. 74.
— présente une notice de S. A. I. le Duc Nicolas de Leuchtenberg. 412.
— présente une notice de M. Borodine. 413.
— et Fritsche recommandent une notice de M. Tuttchef. 493.
— présente une notice de M. Sokolof. 413.

BULLETIN DES SÉANCES.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE.

Page.
Séance annuelle publique du 29 décembre 1863 (4 janvier 1864).. 168
» du 10 (22) janvier 1864....... 169
» » 7 (19) février 268
» publique du 26 juin (8 juillet), pour la distribution des prix Démidof.................... 494

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Page.
Séance du 30 octobre (11 novembre) 1863. 69
» » 13 (25) novembre 71
» » 27 novembre (9 décembre)....74
» » 11 (23) décembre............166
» » 8 (20) janvier 1864.........169
» » 22 janvier (3 février).........264
» » 5 (17) février..............266
» » 11 (23) mars................408
» » 1 (13) avril................409
» » 6 (18) mai..................411
» » 20 mai (1 juin)..............412
» » 3 (15) juin.................492
» » 17 (29) juin................493

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Page.
Séance du 23 octobre (4 novembre) 1863. 69
» » 6 (18) novembre........... 70
» » 20 novembre (2 décembre)...74
» » 4 (16) décembre............ 75
» » 18 (30) décembre...........167
» » 15 (27) janvier 1864.........171
» » 29 janvier (10 février).........265
» » 4 (16) mars................407
» » 18 (30) mars...............408
» » 8 (20) avril................410
» » 29 avril (11 mai)............411
» » 13 (25) mai.................412
» » 27 mai (8 juin).............413
» » 10 (22) juin................492
» » 24 juin (6 juillet)............493

T. VII, N° I.

Title page at beginning of last no.

BULLETIN

MEDIZIN. NATURWISSENSCH. GESELLSCHAFT zu JENA

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME VII.

(Feuilles 1 — 5.)

CONTENU:

Page
J. F. Brandt, Rapport sur un voyage fait en 1863 à l'étranger .... 1 — 10
W. Gruber, Sur le *Sinus communis* et les *Valvulae venae cardiacae*, et sur la duplicité de la *Vena cava superior* chez l'homme et les mammifères. (Extrait.) .... 10 — 18
A. Winnecke, Sur la nébuleuse d'Orion. Extrait d'une lettre au Secrétaire Perpétuel de l'Académie .... 18 — 20
H. Graff, Sur un manuscrit grec de la Bibliothèque Impériale de Paris .... 21 — 45
M. Brosset, Activité littéraire des Géorgiens et des Arméniens en Russie etc. .... 45 — 48
G. de Helmersen, Lettre au Secrétaire Perpétuel, sur les recherches géologiques faites par l'auteur dans le bassin houiller de Donets .... 49 — 55
Ph. Ofsiannikof, Sur le phénomène de la lumière produite par les larves du ver luisant (Lampyris noctiluca) .... 55 — 61
N. Zinine, Sur le nitro-benzil .... 61 — 68
Bulletin des séances .... 69 — 75
Bulletin bibliographique .... 75 — 80

Supplément. — Rapport sur l'ouvrage de M. Konstantinof «Sur les fusées de guerre». Par M. Jacobi.

Mo. Bot. Garden.
1897.

On s'abonne: chez MM. Eggers & C^ie^, libraires à St.-Pétersbourg, Perspective de Nefski; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ) et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 3 thalers de Prusse pour l'étranger.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Bericht über eine in den Sommermonaten des Jahres 1863 unternommene wissenschaftliche Reise, von Akad. J. F. Brandt. (Lu le 16 octobre 1863.)

Im Mai dieses Jahres ersuchte ich die Conferenz mir eine wissenschaftliche Mission ins Ausland zu ertheilen, um meine auf die vergleichende Osteologie der Sirenien, so wie der Pachydermen bezüglichen Materialien durch eigene Anschauung der uns fehlenden zahlreichen fossilen Formen zu vervollständigen. Die Conferenz ertheilte diesem Vorschlage ihre Zustimmung und in Folge der Vorstellung Sr. Erlaucht unseres Herrn Präsidenten an Sr. Excellenz den Herrn Minister der Volksaufklärung erfolgte die hohe Kaiserliche Bestätigung.

Die Reise wurde am 18. Juni zu Schiffe nach Stettin angetreten. Von da begab ich mich über Neustadt-Eberswalde, wo ich meinen alten Freund und frühern Mitarbeiter, den durch seine zahlreichen Werke über Forst-Insekten berühmten Professor Ratzeburg besuchte und über mehrere entomologische Gegenstände mich mit ihm besprach, nach Berlin.

In Berlin sah ich die unter Reichert, Peters, G. Rose und Beyrich stehenden anatomischen, zoologischen und mineralogischen, sowie paläontologischen, sehr reichen Sammlungen der Universität und die unter Gurlt stehenden, von ihm geschaffenen anatomischen Sammlungen der Thierarzneischule, nebst dem zoologischen Garten und dem physiologischen Institute Dubois's. Im anatomischen Museum fesselten, ausser einigen Resten fossiler Pachydermen, die bedeutenden Überreste der Zeuglodonten (der Prototypen der Robben) meine besondere Aufmerksamkeit. Die paläontologische Sammlung bot für meine Studien ein fast vollständiges Skelet einer fossilen Sirenie aus der Gattung *Halitherium* und zahlreiche Knochen von Mastodonten. Bei Dubois zog ein lebender, electrischer Wels (Malapterurus electricus) mich besonders an. Da nach den Statuten der Berliner Akademie ihre auswärtigen Mitglieder und Correspondenten aufgefordert sind bei ihrer Anwesenheit in den Sitzungen derselben zu erscheinen, so benutzte ich diese Gelegenheit dazu der Akademie Mittheilungen über meine neuesten, wissenschaftlichen Beschäftigungen zu geben und hielt einen kleinen Vortrag über die Sirenien und den Zahnbau der Elasmotherien.

In Halle besichtigte ich, von Professor Giebel geführt, die zoologische Sammlung sowohl als die anatomische, deren Hauptbestandtheil, namentlich in Bezug auf vergleichende Anatomie, die berühmte Meckelsche ausmacht, während ich durch Professor Volckmann's Güte das unter seiner Leitung stehende physiologische Institut in Augenschein nahm.

In Göttingen, wo ich die Bekanntschaft mit Henle erneuerte und den trefflichen Keferstein kennen lernte (Rud. Wagner war leider schon verreist), zog die berühmte craniologische Sammlung nebst dem anatomischen und physiologischen Institute meine Aufmerksamkeit auf sich.

Ein sehr kurzer Aufenthalt in Marburg verschaffte mir die Bekanntschaft des Prof. Claudius, der mir die von ihm gefertigten, ausgezeichneten Abgüsse der innern Gehörorgane vieler Säugethiere zeigte.

In Giessen verkehrte ich, ausser mit meinem durch mehrere ausgezeichnete, medizinische Schriften berühmten, alten Studiengenossen und Freund, Prof. Phoebus, sehr viel mit Prof. Leuckart und nahm die dortigen Sammlungen und anatomisch-physiologischen Institute wiederholt in Augenschein. Im vergleichend-anatomischen, unter Leuckart stehenden Institute, fesselte ein lebender *Protopterus* meine Aufmerksamkeit. Herr Prof. Ecker theilte gütigst seine neuen, merkwürdigen Untersuchungen über erectile Gewebe mit.

Das unter Prof. Kaup stehende zoologische Museum zu Darmstadt bot als für mich besonders wichtige Gegenstände zahlreiche und bedeutende fossile Reste, wovon mich, ausser dem, das Berliner noch übertreffenden, Skelet vom *Halitherium*, denen von *Mastodon*, *Rhinoceros*, *Dorcatherium*, *Hyotherium*, *Coenotherium* etc., die des *Dinotherium* und ein von Kaup dem *Elasmotherium* vindizirtes Schulterblatt, so wie die mit ihm gepflogenen Discussionen noch spezieller interessiren mussten.

Im ganz artigen Museum zu Wiesbaden konnte ich, ausser vielen andern Gegenständen, die Reste vom vorweltlichen *Sus Meisneri* betrachten.

Die reiche Frankfurter zoologische und osteologische Sammlung verschaffte mir Gelegenheit denjenigen Schädel des *Dugong* zu sehen, worauf Rüppel's Angabe, dass derselbe vollständige Nasenbeine besitze, gestützt ist. Leider konnte ich aber dem ausgezeichneten Reisenden hierin nicht beistimmen. Auch streiten die zahlreichen Schädel, die in Berlin, Giessen, Paris, Königsberg etc. von mir untersucht wurden, gegen das constante Vorkommen von Nasenbeinen bei den erwachsenen, ja selbst bei den jüngern Thieren. Nach dem Besuche der Sammlungen begaben wir uns in den dortigen, schönen zoologischen Garten.

In Mainz fand ich eine an Säugethieren und Vögeln reiche Sammlung, welche auch manche interessante Reste fossiler Thiere enthielt.

Das von Troschel neu aufgestellte zoologische Museum der Universität Bonn gehört zu den reichsten Deutschlands. Die durch Troschel's Vorgänger, den durch seine paläontologischen Arbeiten berühmten Goldfuss, begründete reiche paläontologische Sammlung der genannten Universität bot eine Menge höchst interessanter, zum Theil einzig vorhandener Reste fossiler Thiere, selbst aus der Abtheilung der Wirbelthiere.

Während eines, freilich nur neuntägigen, Aufenthaltes in Paris wurden die Menagerie und die Sammlungen des in der Nähe der von mir genommenen Wohnung befindlichen *Jardin des Plantes* täglich besucht. In der Menagerie zog, ausser mehreren von mir noch nicht lebend gesehenen Säugethieren und Vögeln, die von Valéet (ihrem Gardien) trefflich verpflegte, reiche Sammlung von Reptilien und Amphibien meine Aufmerksamkeit auf sich. Die zoologischen, vergleichend-anatomischen, botanischen und anthropologischen Sammlungen fesselten zwar gleichfalls meine Aufmerksamkeit, indessen mussten meinen wissenschaftlichen Zielen gemäss die paläontologischen, jetzt unter *d'Archiac* stehenden, für diesmal am meisten in Betracht kommen, da es galt die von mir gesammelten Materialien für mehrere Abhandlungen zu vervollständigen. Es wurden daher darin die fossilen Reste der *Paläotherien*, *Lophiodonten*, *Anthrakotherien*, *Rhinoceroten*, *Toxodonten*, *Anisodonten* und *Anoplotherien* speziell vorgenommen um meine Kenntnisse über die Entwickelungsstufen der Hufthiere verschiedener Epochen des Erdlebens zu erweitern. Mit besonderem Interesse studirte ich unter andern den hintern Schädeltheil (Hirnkapsel) eines rhinocerosartigen Thieres, welches Duvernoy als *Stereoceros* beschrieben hat, Kaup aber, dem ich beistimmen möchte, dem *Elasmotherium* vindizirt. Die nähere Untersuchung dieses Fragmentes veranlasste mich der Pariser Akademie in der während meines Aufenthalts fallenden Sitzung (Compt. rend. N° 10. 7 sept. 1863, p. 489) eine kurze Mittheilung über *Elasmotherium* zu machen und in einer zweiten über meine vergleichende Osteologie der Sirenien, Pachydermen und Cetaceen, die Behufs der genauern Feststellung der Verwandtschaften der Sirenien, bei Gelegenheit der speziellen Beschreibung des Knochengerüstes der Steller'schen Seekuh, angestellt wurden, einen kurzen Bericht abzustatten; bei welcher Gelegenheit die das genannte Knochengerüst darstellenden Zeichnungen von den Sachkennern (Milne-Edwards, Blanchard, Serres) mit gespannten Interesse betrachtet wurden. Der treffliche *Jardin d'Acclimatation* im *Bois de Boulogne* und Hrn. Guérin's beachtenswerthe Pflanzschule der Ailanten- und Eichenseidenspinner in Joinville bei Vincennes empfingen zweimalige Besuche. Im Museum Orfila bewunderte ich eine treffliche Sammlung anatomischer Präparate. Auch konnte ich es nicht unterlassen aus dem reichen Naturalien-Magazin des Hrn. Verraux eine Anzahl Säugethiere und Vögel für unsere Sammlungen zu acquiriren. Gern hätte ich auch den nur in London und Paris vorhandenen, eine Mittelbildung zwischen Makis und Nagethieren darstellenden, berühmten, neuerdings von Owen ausführlich beschriebenen madagaskarischen *Chiromys* angekauft. Seine Acquisition würde eine wahre Bereicherung und Zierde unserer Säugethiersammlung sein. Sie würde auch aus einem andern Grunde wünschenswerth erscheinen. Ich habe nämlich nach gedruckten Materialien und den Objecten des Pariser Museums über das fragliche Thier zwei Abhandlungen geschrieben, wovon eine sogar in unserem Bulletin abgedruckt ist, so dass die Gelehrten dasselbe in unsern Sammlungen suchen werden.

Zu Strasburg, wohin ich mich von Paris aus begab, hatte ich das Vergnügen die namhaften zoologischen und schönen anatomischen Cabinette in Augenschein zu nehmen.

In Basel zogen die von Rütimeyer gezeigten Thierreste der Pfahlbauten meine Aufmerksamkeit auf sich.

Während meines Aufenthaltes in Marseille besuchte ich den dortigen, ganz interessanten, mit Gewächsen wärmerer Himmelsstriche reichlich ausgestatteten, durch seine geographische Lage die erfolgreiche Anzucht von Thieren wärmerer Gegenden, z. B. von Straussen, begünstigenden zoologischen Garten.

Das unter dem bekannten Naturforscher Verany stehende Museum der Stadt Nizza, wo ich mich fast zwei Wochen aufhielt, enthält bis jetzt als besonders beachtenswerthe Gegenstände nur einige sehr seltene Fische und eine Zahl Evertebraten des Mittelmeeres nebst den Originalien zu Verany's schöner Arbeit über *Cephalopoden*. Ein grosser Saal desselben ist von einer Sammlung trefflich in Gyps bossirter Pilze eingenommen, die in botanischer Hinsicht ein grosses Interesse gewähren. Herr Verany nahm mich sehr freundlich auf, zeigte seine schönen Zeichnungen zu einer Monographie der Doriden des Mittelmeeres, theilte mir mehrere interessante Thiere mit, und unterstützte mich mit seinem Rathe bei den zoologischen Forschungen und Sammlungen. Von Interesse für mich war es ausser vielen andern Seethieren lebende Exemplare von *Pelagia* und *Cassiopea* zu beobachten. Der Fischmarkt wurde natürlich täglich besucht und viele Seethiere gesammelt.

Das reizende Genua, wohin ich zu Schiffe von Nizza aus fuhr, besitzt ein ganz hübsches Museum, worin vorzüglich eine namhafte Zahl von seltenen Fischen und niedern Thieren des Mittelmeeres Aufmerksamkeit erregten. Leider war der mir von früher her bekannte Director desselben (Prof. Lessona) gerade am Tage meines Aufenthaltes mit Prüfungen so beschäftigt, dass er nicht selbst alle Merkwürdigkeiten zeigen konnte.

Das schöne, moderne Turin erfreut sich bei weitem noch reicherer zoologischer, vergleichend-anatomischer und paläontologischer Sammlungen als Genua, wovon die erstgenannten unter dem ausgezeichneten, mir durch seinen vorjährigen Aufenthalt in Petersburg bereits bekannten Professor Filippo de Filippi stehen, der so gütig war mir als Führer zu dienen. Die ausgestopften Gegenstände zeichnen sich durch gelungene Präparation aus. Ausser vielen seltenen Bewohnern des Mittelmeeres betrachtete ich die anatomischen Präparate der Weichtheile mit Interesse. In der paläontologischen Abtheilung zogen die Skelete des *Megatherium* und fossilen Riesengürtelthieres, ganz besonders aber noch, nach Maassgabe meiner jetzigen Beschäftigungen, die eines von Brocchi beschriebenen fossilen sirenenartigen Thieres die Aufmerksamkeit auf sich. Das fragliche Thier dürfte nämlich nach meiner Ansicht, wenn auch gerade keine besondere Gattung, wie Brocchi meint, doch wenigstens eine Untergattung der fossilen Gattung *Halitherium* bilden. (Siehe meine *Symbolae*). Es verdient dasselbe aber, nach meiner Meinung, von Seiten der Paläontologen Russlands eine um so grössere Beachtung, da die schmalen, dicken Rippen desselben eine täuschende Ähnlichkeit mit den im südlichen Russland gefundenen sogenannten Manati-Rippen bieten. — In den Sammlungen des neu errichteten dortigen technologischen Institutes, wohin Hr. Prof. Filippi mich führte, zeigte mir Prof. Gastaldi die von ihm kürzlich beschriebenen Reste des *Anthracotherium magnum*, worunter ein ganzer Unterkiefer sich befand. Der letztere bestätigte meine, auch von Gastaldi getheilte Ansicht, dass die Anthracotherien keine besondere Familie bilden können, sondern als Abtheilung der Schweine zu betrachten sind. Die Reste von Schweinen wären also als diejenigen Pachydermenreste anzusehen, welche in ältern Schichten als die anderer Pachydermen bis jetzt in West-Europa gefunden wurden. Ausser den Anthracotherien-Resten sah ich dort auch viele Gegenstände aus den im Modenesischen aufgefundenen Pfahlbauten. Unter denselben befanden sich zwei menschliche Schädel und eine Schädeldecke. Der eine Schädel gehört der kurzköpfigen Form an und bietet keinen oben stark vorragenden Oberkiefer, der beim andern, ebenfalls kurzköpfigen, sehr bedeutend vortritt. Die Schädeldecke weist entschieden auf einen langköpfigen Schädel hin. Endlich zog ein schöner, fossiler Walfischschädel der genannten Sammlung meine Aufmerksamkeit auf sich. Er zeigt eine täuschende Aehnlichkeit mit dem von *Balaenoptera* (*Pterobalaena*) *minor* und gehört dem von Cuvier beschriebenen *Cortesi*'schen Thiere an, wovon das Mailänder Museum zwei Skelete besitzt. Das *Cortesi*'sche Thier ist also, wie ich früher glaubte, kein *Cetotherium;* ja könnte der, ehedem vielleicht auch im Mittelmeer vorgekommenen, *Balaenoptera minor*, oder einer ihr sehr nahen Art, angehört haben.

Im naturhistorischen Museum der Stadt Mailand, das sich in einem, im herrlichen *Giardino pubblico* befindlichen, schönen, eigenen, durch Anbau in Vergrösserung begriffenen Gebäude befindet, führte mich der Director desselben, Hr. Prof. Jan, herum. Die zoologische Sammlung, welche zu den reichern Europa's gehört, enthält zahlreiche Repräsentanten aus allen Thierklassen. Die Amphibien sind ganz besonders stark vertreten, was namentlich von den Schlangen gilt, deren Artenzahl die jeder andern Sammlung übersteigt. Es erklärt sich dies daraus, dass Jan die Amphibien, namentlich die Schlangen, wovon er gegen tausend Arten kennt, zum Gegenstande seiner besondern Studien gemacht hat. Bereits sind von ihm mehrere darauf bezügliche Arbeiten erschienen, zu andern sind zahlreiche Beschreibungen und Zeichnungen, wovon ich einen Theil sah, bereits vorhanden. — Die paläontologische Abtheilung bot mir, ausser anderen Gegenständen, die bereits oben erwähnten Skelete der Cortesi'schen *Balaenoptera*, die ich in Bezug auf *Balaenoptera minor* näher betrachtete, wobei sich herausstellte, dass mein *Cetotherium Rathkii* ein ganz verschiedenes Thier gewesen ist.

Venedig, wo ich den durch viele naturhistorische Schriften bekannten Doctor Dominico Nardo kennen lernte, besitzt bis jetzt eine erst im Werden begriffene Sammlung seines Landesgebietes, die aber doch, besonders unter den Fischen, manche beachtenswerthe Stücke enthält. Ich sah dort namentlich die im adriatischen Meere vorkommenden Störe durch grössere, die Artkennzeichen deutlich aussprechende Exemplare vertreten. Ich bin dadurch zweifelhaft geworden, ob der dortige *Huso* und *Sturio* wirklich zu diesen Arten gehören. Die dritte mir gezeigte Art (*Acipenser Nakarii*) ist entschieden eine eigenthümliche.

Wien, wohin ich direkt von Venedig aus reiste, konnte, da die Zeit drängte, nur ein einziger Tag gewidmet werden, so dass es sogar nicht einmal möglich wurde das von mir früher schon wiederholentlich besuchte Hofnaturalien-Cabinet in Augenschein zu nehmen. Den Vormittag und Abend verbrachte ich in der geistreichen und lehrreichen Gesellschaft unseres dortigen Correspondenten Prof. Hyrtl, der die Güte hatte, ausser der von ihm begründeten vergleichend-anatomischen Sammlung der Universität, auch seine zum Verkauf ausstehende, viele Seltenheiten bergende Privatsammlung zu zeigen. Der Nachmittag wurde dem Besuche des unter Dr. Jäger's Leitung stehenden zoologischen Gartens gewidmet.

In Prag sah ich das anatomische Cabinet der Universität, welches manche schöne, interessante Präparate enthält, sowie das Böhmische National-Museum. In letzterem konnte ich durch die Güte des Herrn Conservator Fritsch die vor zehn Jahren ausgegrabenen, aber noch immer nicht beschriebenen Skeletreste eines *Dinotherium* näher betrachten, jenes merkwürdigen, riesenhaften Thieres, über dessen verwandtschaftliche Stellung die Naturforscher noch jetzt sehr getheilter Meinung sind. Die Reste bestehen aus dem charakteristischen Unterkiefer, dem Atlas, vielen Fussknochen, dann vielen Fragmenten von Wirbeln und Bruchstücken der Schulterblätter, sowie der Schenkelknochen, so dass ein kundiger Osteolog bald dazu gelangt die Stelle des Thieres im System zu bestimmen. Sie bestätigten die von mir bereits aus dem Studium des Schädels nach einem Gypsabgusse des hiesigen Bergcorps und dem ebendaselbst befindlichen Modell des Oberschenkels gewonnene, in einer der Akademie im vorigen Jahre vorgelegten Abhandlung von mir vorgetragene, Ansicht: dass das *Dinotherium* ein elephantenartiges, den Mastodonten zunächst stehendes, aber zu den Tapiren neigendes Thier gewesen sei. Die bis jetzt noch nicht gedruckte, erwähnte Abhandlung wird also wesentliche Zusätze erhalten und dürfte wohl den Abschluss des Streites über die Stellung des *Dinotherium* herbeiführen. Obgleich mich die Dinotherienfrage in Prag ernstlich beschäftigte, so verabsäumte ich doch nicht dem ausgezeichneten Physiologen Purkinje, den ich seit mehr als dreissig Jahren nicht gesehen hatte, einen Besuch abzustatten. Der freundliche Nestor der Physiologen zeigte mir sein trefflich eingerichtetes physiologisches Institut.

Die zoologischen Sammlungen Dresdens, wo ich leider aus Zeitmangel nur Carus und Reichenbach sehen konnte, zeichnen sich vor allen anderen durch die reichste Sammlung von Nestern und Eiern der Vögel aus, die hauptsächlich durch den Ankauf der ungemein reichen Sammlung des bekannten verstorbenen Oologen Thienemann gewonnen wurde. Bemerkenswerth erscheint mir noch, dass in der zoologischen Sammlung Dresdens Aquarien eigener Art aufgestellt sind. Es sind 16 mit Wasser gefüllte, gläserne Schüsseln, worin sich aus Glas von Herrn Leop. Blaschka, unter Reichenbach's Leitung, angefertigte, die Natur täuschend nachahmende Seeanemonen (Actinien) befinden, die durch ihre blumenähnliche Gestalt und oft herrlichen Farben die Augen der Beschauer wahrhaft zu fesseln und auf den ersten Blick zu täuschen vermögen. Ich habe einige Proben davon acquirirt.

Mit Königsberg, wo mich Prof. Zaddach im zoologischen und Prof. Müller im anatomischen Museum herumführten, enden die anatomisch-zoologischen und paläontologischen Studien und Wahrnehmungen, da die Zeit zur Rückkehr ernstlich mahnte.

Auf meinen Reisen beschränkte ich mich indessen nicht auf die Beobachtungen von lebenden Thieren oder Theilen derselben, um meine Kenntnisse zu erweitern, sondern ich war auch bestrebt drei andere Aufträge zu erfüllen, deren Ziel ein praktisches, zum Theil allgemein nützliches war.

Die medizinische Akademie wünschte, dass ich Seethiere zur Anfertigung von Präparaten oder zur Aufstellung für ihr Museum sammeln möchte. Der Aufenthalt in Nizza und Villafranca begünstigte die Erfüllung dieses Wunsches, wobei auch manche für das Museum unserer Akademie geeignete Stücke erworben wurden.

Ebenso musste der medizinischen Akademie, wo jetzt unter meiner Leitung praktische, zootomische Übungen angestellt werden sollen, daran liegen, dass ich von den dahin einschlagenden Instituten Kenntniss nähme. Durch den Besuch von Halle, Göttingen, Giessen, Bonn und Prag wurde auch dieser zweite Wunsch befriedigt.

Endlich fand auch eine praktisch-zoologische und allgemein industrielle Angelegenheit die bestmöglichste Erledigung. Der Herr Minister der Reichsdomänen hatte mich nämlich beauftragt einen ausführlichen Bericht über den Standpunkt des Seidenbaues, namentlich über die Ergebnisse und Vortheile der Zucht des von den Blättern der *Ailantus glandulosa* sich nährenden Seidenwurmes *Bombyx Cynthia* abzustatten. Die in und bei Berlin, dann in Paris und Joinville desfalls angestellten Nachforschungen verschafften mir hinreichende Materialien zur Lösung dieser Aufgabe. In Joinville wurde ich namentlich durch Guérin-Méneville's Freundlichkeit wesentlich unterstützt. — Überdies habe ich, obgleich dies nicht zu meiner eigentlichen Aufgabe gehörte, in Deutschland mehrfache Notizen über die erspriessliche, weite, in der neueren Zeit erfolgte Ausbreitung der Cultur der Maulbeerseidenraupe gewonnen, da die Mittheilung derselben anregend für Russland wirken könnte.

Über den Sinus communis und die Valvulae der Venae cardiacae, und über die Duplicität der Vena cava superior bei dem Menschen und den Säugethieren, von Prof. W. Gruber. (Extrait.) (Lu le 16 octobre 1863.)

Die Abhandlung zerfällt in vier Abtheilungen. In der 1. habe ich den Sinus communis venarum cardiacarum, in der 2. die Valvulae venarum cardiacarum, in der 3. die Entwickelung und Bedeutung des Sinus communis mit der Pericardialfalte zur Aufnahme des Restes der mittleren Portion der Vena cava superior sinistra primitiva, in der 4. endlich die Duplicität der Vena cava superior bei dem Menschen und den Säugethieren abgehandelt.

Die Abhandlung stützt sich auf eine enorme Anzahl Untersuchungen, welche ich an 130 Herzen oder Leichen des Menschen vom viermonatlichen Embryo aufwärts und an mehr als 80 Herzen oder Leichen von 31 Säugethier-Genera, die entweder Duplicität der Vena cava superior aufweisen oder nur eine einfache Vena cava superior besitzen, vorgenommen habe. In der Unterabtheilung — Duplicität der Vena cava superior beim Menschen — habe ich der Geschichte aller mir in der Literatur zugänglichen und seit 1654 von Anderen und mir veröffentlichten Fälle die ausführliche Beschreibung 3 neuer merkwürdiger Beobachtungen folgen lassen.

John Reid — The Cyclopaedia of anatomy and physiology. Vol. II. London 1839. — Heart — p. 597 — hat nachgewiesen, dass im hinteren linken Theile des Sulcus atrioventricularis des Herzens ein verschieden grosser venöser Kanal mit musculösen Wänden existire, welcher am Ostium der Vena coronaria magna auct. in das Atrium dextrum münde. John Marshall — On the development of the great anterior veins in Man and Mammalia etc. Philos. Transact. of the Royal Society. London 1850. Part 1. 4° p. 133 — entdeckte 11 Jahre später, dass dieser Kanal der offene Rest der Vena cava superior sinistra primitiva sei, welcher im Sulcus atrioventricularis des Herzens liegt.

Reid und Marshall behaupten, der Kanal beginne beim Menschen immer, oder doch in der Regel, plötzlich dilatirt. Diese Behauptung ist nach meinen Untersuchungen unrichtig. Ich fand den Sinus communis beim Menschen überhaupt nur in $^{3}/_{4}$ d. F. wirklich abgegränzt. Davon habe ich die Abgränzung von der Vena coronaria magna an $^{1}/_{4}$ d. F. durch eine plötzlich auftretende Dilatation geringeren Grades, an $^{2}/_{4}$ d. F. durch eine furchenartige Einschnürung herbeigeführt gefunden. Bei den Säugethieren fand ich die Abgränzung des Sinus communis von der Vena coronaria magna durch eine Einschnürung allein nur selten, durch eine plötzlich auftretende Dilatation geringeren Grades, oder sogar auffallenden Grades, welche letztere Art beim Menschen nur ausnahmsweise vorkommt, häufig. Wegen der Dilatation nennen Reid und Marshall den Kanal *Sinus* und zwar *Sinus venae coronariae magnae*. Ich halte diese Benennung für unpassend und schlage dafür: *Sinus communis venarum cardiacarum* vor, weil dieser der Vena coronaria magna nicht allein, sondern allen Venae cardiacae angehört, die sich nicht unmittelbar in das Atrium dextrum ergiessen, dann nicht als Dilatation einer der Venae posteriores ventriculorum cordis, also auch nicht als eine solche der Vena coronaria magna zu nehmen ist.

Der Sinus communis ist beim Menschen nicht genug allseitig und vollständig, bei den Säugethieren, bei welchen er sich in so mancher Hinsicht von dem des Menschen verschieden verhält, bis jetzt eigentlich gar nicht näher beschrieben worden. Dies gilt auch von manchen Venae cardiacae, namentlich von jenen der Säugethiere, welche sich in diesen Sinus münden. Ich fand es deshalb für nöthig den Sinus bei dem Menschen und den Säugethieren genauer abzuhandeln und über die Mündungen der Venae cardiacae in denselben etc. bestimmtere Angaben zu liefern. Ausnahmsweise fand ich beim Menschen, Simia sp.?, Equus caballus, namentlich aber bei Phoca vitulina einen wirklichen Sinus proprius venae mediae, ferner beim Menschen und Sus scropha eine Art Sinus proprius venae coronariae magnae sens. strict.; und endlich beim Menschen noch eine Art Sinus proprius venae posterioris et marginalis ventriculi sinistri. Der merkwürdige Sinus proprius venae mediae, den ich in einem Falle bei Phoca vitulina gesehen habe, mündete durch 8 spaltförmige Ostia in den Sinus communis venarum cardiacarum.

Beim Menschen nimmt der Sinus communis unmittelbar auf: constant die Vena coronaria magna; constant die Vena posterior atrii sinistri, wenn sie vorhanden ist; fast constant die Vena media; in der Regel die Vena posterior ventriculi sinistri, bisweilen die Vena marginalis ventriculi sinistri; in der Mehrzahl der Fälle mit Vorkommen der anomalen Vena coronaria parva s. dextra diese Vene; endlich eine unbeständige Anzahl Venae accessoriae und Venae aus der Tiefe der Herzenssubstanz. Bei den Säugethieren nimmt der Sinus communis oder der ihm entsprechende venöse Kanal unmittelbar auf: bei allen die Vena coronaria magna, bei allen die Vena posterior atrii sinistri, wenn sie zugegen ist; bei den meisten die Vena media; bei einigen die Vena posterior ventriculi sinistri; bei einigen die Vena marginalis ventriculi sinistri; bei einem die Vena coronaria parva s. dextra; bei einigen die Vena hemiazyga; endlich kleine nicht constante Venen.

Beim Menschen ist die Valvula Thebesii am Ostium des Sinus communis in das Atrium dextrum, so wie die Valvula am Ostium der Vena media in denselben allerdings längst bekannt. Auch hat Vieussens — Traité nouveau de la structure et des causes du mouvement naturel du coeur. Toulouse 1715, 4° p. 56 — schon vor 148 Jahren eine Valvula beschrieben, welche J. Reid — Loc. cit. — vor 24 Jahren wieder entdeckte und an das Ostium der Vena coronaria magna in seinen Sinus venae coronariae = unserem Sinus communis venarum cardiacarum verlegte. Eben so hat J. B. Morgagni — Epist. anat. Bassani 1764. Fol., XV, No. 22, p. 292 — vor 99 Jahren der Valvulae an den Ostia noch anderer Venae cardiacae, welche Marshall — Op. cit. p. 134. 147. — vor 13 Jahren der Vergessenheit entriss, erwähnt. Allein die Angaben älterer Zergliederer über die Valvula Thebesii und die Valvula an der Vena media sind nicht immer richtig; die Angaben neuerer Zergliederer über die Valvula Vieussenii am Ostium der Vena coronaria magna in den Sinus communis sind nicht genug allseitig und auch nicht unzweifelhaft richtig, weil sie ja mit einander geradezu im Widerspruche stehen. Die Valvulae an den Ostia der Venae posteriores ventriculi sinistri sind fast nur obenhin erwähnt. Bei dem Menschen habe ich die Valvula Thebesii in $^{22}/_{25}$ d. F. und nur einfach; die Valvula der Vena media in $^{7}/_{11}$ d. F. und viel häufiger einfach als paarig und mehrfach; die Valvula der Vena coronaria parva s. dextra in $^{1}/_{8}$ d. F. einfach; die Valvula Vieussenii in $^{4}/_{5}$ der Fälle und nicht viel häufiger einfach als paarig; die Valvula der Vena posterior ventriculi sinistri, bei deren Vorkommen als grösseres Gefäss und bei ihrer Einmündung in den Sinus communis, in $\pm\, ^{3}/_{5}$ d. F. und meistens einfach; die Valvula der Vena marginalis ventriculi sinistri, bei deren Vorkommen als grösseres Gefäss und ihrer Einmündung in den Sinus communis oder in die Vena coronaria magna, in — $^{1}/_{4}$ d. F. meistens einfach; und niemals eine Valvula am Ostium der Vena posterior atrii sinistri gesehen. In den Fällen des Vorkommens eines Sinus proprius der Vena media sah ich an ihrer Einmündung in ersteren immer eine einfache oder paarige oder aus 3 Segmenten bestehende Valvula. Im Verlaufe des Sinus communis und in den Stämmen der Venae cardiacae vermisste ich wie Andere Valvulae. Bei den Säugethieren ist über die Valvulae der Venae cardiacae (abgesehen von der Valvula Thebesii) nur sehr wenig bekannt. Ich habe ausser den Valvulae, welche an den Ostia der Venae cardiacae posteriores in das Atrium dextrum, oder in den Sinus communis, oder in die Vena coronaria magna sens. strict., so weit diese im hinteren Theile des Sulcus atrioventricularis liegt, ähnlich wie beim Menschen vorkommen, auch Valvulae an den Ostia mancher Äste der noch übrigen Portion der Vena coronaria magna, der Vena media und sogar der Vena posterior atrii sinistri bei Sus scropha, Equus caballus, Camelus dromedarius, Bos und Phoca vitulina entdeckt, die beim Menschen fehlen. Ausser den Valvulae terminales giebt es bei den Säugethieren auch Valvulae in den Stämmen der Venae cardiacae selbst, welche beim Menschen vermisst werden. Nur Reid — Loc. cit. Note — hat der Existenz von Valvulae im Stamme der Vena coronaria magna bei Equus caballus et asinus erwähnt. Ich habe dieselben nicht nur bei Equus caballus, sondern auch bei 5 anderen Genera aus den Ordnungen der Carnivora, Bisulca und Pinnipedia d. i. bei Ursus arctos, Hyaena striata et crocuta, Camelus dromedarius, Auchenia Lama und Phoca vitulina und unter den Säugethieren mit einer doppelten Vena cava superior bei einem Genus aus den Pachydermata d. i. bei Elephas wie Vulpian et Philipeaux vorgefunden. Ich habe sie nicht nur im Stamme der Vena coronaria magna, sondern auch im Stamme der Vena media, ja sogar in den Stämmen der Vena posterior ventriculi sinistri und in dem Stamme der Vena marginalis ventriculi sinistri angetroffen. Ich fand es somit für nothwendig, die Anatomie der Valvulae venarum cardiacarum ebenfalls zu liefern.

Ich habe nach den von Marshall entdeckten offenen und verschlossenen Resten der Vena cava superior sinistra primitiva bei dem Menschen und den Säugethieren geforscht. Bei dem Menschen habe ich sie ungefähr so gefunden, wie sie Marshall beschrieben hat, abgesehen von dem offenen Endreste, d. i. von der Vena posterior atrii sinistri und dem Sinus communis venarum cardiacarum. Aber ich habe bei einem 50jährigen Manne die mittlere Portion der obliterirten Vene sogar als ein wirkliches platt rundliches Ligament vorkommen sehen, was bis jetzt noch nicht beobachtet worden war. Bei den Säugethieren fand ich besonders *Cavia* durch die Mannigfaltigkeit der regressiven Metamorphose ihrer Vena cava superior sinistra primitiva ausgezeichnet. Unter 9 Exemplaren von diesem Thiere existirte an einem diese Vene rudimentär; an einem anderen hatte sich der Abschnitt der Vene, welcher der Vena jugularis primitiva angehört, zu einem Faden, und der Abschnitt, welcher dem Ductus Cuvieri sinister entspricht, zum Endstücke der Vena hemiazyga oder Vena intercostalis superior und zum Sinus communis venarum cardiacarum metamorphosirt; an einem dritten war die Vene an jenem ersten Abschnitte völlig vergangen, am anderen Abschnitte wie am zweiten Exemplare beschaffen; an anderen vier hatte sich die Vene an ihrer der Vena jugularis primitiva zukommenden Portion in das Endstück der Vena intercostalis superior sinistra oder Vena hemiazyga bei deren Einmündung in die Vena anonyma sinistra, die im Sulcus atrioventricularis liegende Portion in den Sinus communis venarum cardiacarum, und die mittlere Portion in einen Faden umgebildet; an noch zwei anderen hatte sich die obere Portion der Vene so wie bei den früheren vier Exemplaren metamorphosirt, die am Herzen liegende Portion aber in die Vena posterior atrii sinistri und in den Sinus communis venarum cardiacarum, die noch übrige mittlere Portion in einen Faden verwandelt.

Die Pericardialfalte, welche den Rest der mittleren Portion der Vena cava superior sinistra primitiva nach Marshall's Entdeckung enthält, durch diese Beziehung eine Bedeutung erhält und zu jenem Reste so sich verhält, wie das Ligamentum suspensorium hepatis zur obliterirten Vena umbilicalis, hat Marshall nicht entdeckt Sie war schon 9 Jahre vor ihm von Fr. W. Theile erwähnt worden. Beim Menschen kommt die Falte keineswegs ganz so constant vor, wie Marshall meint. Ich habe sie auch auf eine Leiste reducirt vorgefunden, oder sogar ganz vermisst. Unter den Säugethieren fand ich sie nur bei Simia ähnlich beschaffen wie beim Menschen und wie bei diesem zwischen der Theilungsstelle der Arteria pulmonalis communis und dem Atrium sinistrum ausgespannt gelagert. Bei anderen Thieren fand ich sie bald vor, bald vermisste ich sie. Wo sie vorkam stieg sie als eine schmale Falte vor der Arteria pulmonalis sinistra herab, war aber nicht zwischen die Arteria pulmonalis und das Atrium sinistrum eingeschoben. Wo sie mangelte, war sie bald ganz verwischt, bald an einer Leiste noch erkennbar.

Ich habe von den Fällen der Duplicität der Vena cava superior beim Menschen 32 sichere und 4 zweifelhafte in der Literatur auffinden und zusammenstellen können, abgesehen von jenen, welche bei Doppelmissbildungen vorkamen. Zu diesen bereits veröffentlichten Fällen, wovon zwei mir angehören, gesellte ich noch 3 neue merkwürdige Fälle. Den einen Fall: «Hygromata cystica congenita occipitis, cervicis, thoracis; Duplicität der Vena cava superior und transversaler Communicationsast zwischen den Venae cavae superiores —» fand ich bei einem weiblichen Embryo im 5. Monate vor; den anderen Fall: — «Vena cava superior dextra und ihre Äste die Vena anonyma dextra und sinistra wie die Vena cava superior und die Venae anonymae normaler Fälle entwickelt; schwache Vena cava superior sinistra» — traf ich bei einem männlichen neugeborenen Kinde an; den dritten Fall endlich: — «Duplicität der Vena cava superior; linkseitige Vena azyga und rechtseitige Vena hemiazyga media» — beobachtete ich bei einem 25 — 30jährigen Manne. Das Individuum des ersten Falles ist das jüngste aller bis jetzt bekannten Fälle; der zweite Fall ist ein *Unicum*, in welchem trotz der Metamorphose des transversalen Astes der Venae jugulares primitivae zur völlig ausgebildeten Vena anonyma sinistra, die Vena cava superior sinistra in Folge der Hemmung ihrer regressiven Metamorphose in schwachem Zustande persistirte; der dritte Fall endlich ist durch das Verhalten der Venae azygae bemerkbar.

Aus den bis jetzt bekannten Fällen der Duplicität der Vena cava superior beim Menschen konnte ich ausser anderen Schlüssen auch folgende ziehen.

1. Die Duplicität der Vena cava superior ist höchst wahrscheinlich seit mehr als 200 Jahren bekannt. Trotzdem und selbst bei Mitrechnung der zweifelhaften Fälle und bei Zuschlag einer Summe für die in der Literatur vielleicht noch verzeichneten, mir aber unzugänglichen Fälle, dürfte die Zahl der bis jetzt vorgekommenen und veröffentlichten doch kaum ein halbes Hundert überschreiten.

2. Dieselbe kommt häufiger bei wohlgebildeten als bei monströsen Körpern, wohl auch häufiger bei

dem männlichen als bei dem weiblichen Geschlechte vor.

3. Dieselbe tritt öfters mit sehr seltenen oder doch ungewöhnlichen Bildungen auf.

4. Bei derselben persistirt bisweilen der transversale Ast der Venae jugulares primitivae als transversaler Communicationsast zwischen den Venae cavae superiores.

5. Dieselbe tritt mit Duplicität der Vena azyga; oder mit einer Vena azyga dextra und einer Vena hemiazyga sinistra; oder mit einer Vena azyga sinistra und Vena hemiazyga dextra; oder mit einer Vena azyga sinistra und Vena hemiazyga dextra media auf.

6. Die im Sulcus atrioventricularis des Herzens gelagerte Portion der Vena cava superior sinistra entspricht dem Sinus communis venarum cardiacarum der Fälle mit einfacher Vena cava superior. Erstere nimmt dieselben Venae cardiacae auf wie letzterer. Die in die Vena cava superior sinistra mündenden Venae cardiacae sind an ihren Ostia mit ähnlichen Valvulae versehen, wie dieselben Venen bei ihrer Einmündung in den Sinus communis venarum cardiacarum.

Von den Säugethieren, welche eine doppelte Vena cava superior besitzen, habe ich von 30 Exemplaren aus 11 Genera die bis jetzt fehlende nähere Beschreibung der in die Vena cava superior sinistra mündenden Venae cardiacae geliefert. Beim Elephanten habe ich die Venae cardiacae nicht direct in die Vena cava superior sinistra, sondern zuvor in zwei Sinus proprii münden gesehen. Ebenso habe ich die bis jetzt unberücksichtigt gebliebenen Valvulae, welche an den Ostia der Venae cardiacae in die Vena cava superior sinistra vorkommen, beschrieben. Über den Apparat der Valvulae an den Ostia der 3 Venae cavae habe ich das Bekannte zusammengestellt und Neues mitgetheilt. Unter anderen Valvulae habe ich bei Erinaceus eine merkwürdige spiralförmige Valvula entdeckt, die zu den Ostia aller 3 Venae cavae in Beziehung steht. Dieselbe Valvula habe ich auch beim Elephanten ausgezeichnet entwickelt vorgefunden, aber auf eine andere Weise angeordnet gesehen als sie G. Cuvier, Vulpian et Philipeaux beschrieben haben. Bei dem von mir untersuchten 25 Jahre alten männlichen Thiere war die Valvula 14 Zoll lang.

Von den Säugethieren, welche eine einfache Vena cava superior besitzen, kennt man bis jetzt nur drei, bei welchen ebenso wie beim Menschen anomaler Weise Duplicität dieser Vene vorkommen kann, d. i. *Canis familiaris* nach einer Beobachtung von Bardeleben, Cavia nach einer eigenen Beobachtung und vielleicht auch nach Beobachtungen von Meckel, und Felis domestica nach einer eigenen Beobachtung.

Die Wände der Vena cava superior sinistra bei dem Menschen und den Säugethieren fand ich in allen jenen Fällen, in welchen ich ihren Bau untersuchte, bald an dem ganzen intrapericardialen Abschnitte der Vene, bald nur an der im Sulcus atrioventricularis des Herzens gelagerten Portion derselben deutlich musculös. Die Muskelhaut dieser Vene an der letzteren Portion bestand bei Elephas sogar aus drei Schichten, d. i. aus einer äusseren longitudinalen, aus einer mittleren ringförmigen und aus einer inneren longitudinalen Schicht. Die äussere longitudinale Schicht beschränkte sich nur auf die hintere Wand des Venenrohres und kam der Vena cava superior sinistra und beiden Atria des Herzens gemeinschaftlich zu; die beiden anderen Schichten aber umgaben den ganzen Umfang des Venenrohres und waren der Vena cava superior sinistra eigenthümlich.

Über den Nebelfleck des Orion. Auszug aus einem Schreiben an den beständigen Secretair der Akademie der Wissenschaften, von A. Winnecke. (Lu le 30 octobre 1863.)

Schon in den Jahren 1852 und 1853 sind von Lassell mit einem von ihm selbst verfertigten grossen Spiegeltelescope, dessen Öffnung zwei Fuss beträgt, in Malta sehr wichtige Beobachtungen über die so schwierig wahrzunehmenden Satelliten von Uranus und Neptun, sowie über einige Nebelflecke, angestellt. In neuerer Zeit ist es Lassell gelungen, ein noch bei weitem grösseres Telescop anzufertigen — die Öffnung desselben beträgt vier Fuss — mit dem er im verflossenen Jahre wiederum nach Malta übergesiedelt ist, um unter dem schönen dortigen Klima einige Jahre der Erforschung des gestirnten Himmels mit diesem Instrumente zu weihen.

Ein Hauptzweck der wissenschaftlichen Reise O. Struve's besteht in der Vergleichung der Leistungen dieses neuen Reflectors mit denen des Pulkowaer Refractors. Um eine solche Vergleichung möglichst sicher zu machen, habe ich es für angemessen gehalten, gleichzeitig einige schwierige Objecte am Pulkowaer Refractor zu beobachten, von denen eine Variabilität der Helligkeit mehr oder weniger wahrscheinlich ist.

In dem vergangenes Jahr publicirten Memoire: «Observations de la grande nébuleuse d'Orion» hat O. Struve pag. 118 ff einen Generalcatalog aller derjenigen im Orionnebel von verschiedenen Astronomen verzeichneten Sterne gegeben, deren Existenz im hiesigen Refractor von 15 Zoll Öffnung sicher constatirt ist. Bei Bestimmung der relativen Helligkeit von schwachen Sternen in der Nähe des Trapezes, deren Variabilität nach der Beobachtung von O. Struve kaum einem Zweifel unterliegt, bemerkte ich am 8ten Oct. einen nicht im Verzeichnisse aufgeführten schwachen Stern in der Nähe von № (81). Durch eine Verwechselung, die mich einen Druckfehler auf der Karte vermuthen liess, beachtete ich in jener Nacht den Stern nicht weiter. Am 11ten Oct. hingegen, nachdem ich mich überzeugt hatte, dass der Stern wirklich nicht im Verzeichnisse vorhanden war, bestimmte ich seinen Ort. Durch Anschluss an (81) fand sich:

Abstand = 24″3 1 Beob.
Richtung = 107°4 3 »

Bei nun vorgenommener genauer Durchmusterung der Umgegend des Trapezes entdeckte ich an jenem Abende noch vier andere, nicht im erwähnten Verzeichnisse enthaltene Sterne. Der eine befindet sich ganz in der Nähe von (54); seine Helligkeit war etwa gleich der des am 8ten Oct. bemerkten. Die Lage im Nebel ist bestimmt durch:

Richtung nach (50) = 295°3 2 Beob.
» » (53) = 192,7 2 »

Bei dem Sterne (75), welcher von O. Struve so häufig als Vergleichstern für die Sterne oberhalb des Trapezes benutzt ist, zeigte sich ein von ihm nicht notirter, schwacher Begleiter, dessen Positionswinkel an (75) sich aus drei gut übereinstimmenden Messungen zu 33°8 ergab. Die Distanz liess sich nicht hinreichend sicher messen; ich schätzte sie gleich der Entfernung des Sternes *A* von *B* im Trapeze, also zu 9″. (Bezeichnung nach W. Struve Mens. micr. pag. 242.)

In noch grösserer Nähe zum Trapeze wurden zwei neue Sternchen bemerkt, von denen nur eine Messung ihrer gegenseitigen Lage gelang, welche den Richtungswinkel zu 91° ergab. Es war wegen ihrer grossen Schwäche nicht möglich, sie micrometrisch an die helleren Sterne des Trapezes anzuschliessen. Aus den am 11ten Oct. gemachten, recht sicheren Schätzungen ihres Ortes, ergeben sich die Coordinaten gegen *C*:

$$\Delta\alpha = -21'' \quad \Delta\delta = +24''$$

und

$$\Delta\alpha = -15'' \quad \Delta\delta = +23\tfrac{1}{2}''$$

Dr. Gyldèn, welcher an den Beobachtungen Theil nahm, sah alle diese Sterne ebenfalls auf das Bestimmteste. Ein von ihm bemerktes Object, welchem die Coordinaten:

$$\Delta\alpha = 0: \quad \Delta\delta = +40'':$$

zukommen und das anfänglich für einen Stern gehalten wurde, erwies sich bei sorgsamer Betrachtung als ein Nebelknoten. In der Umgegend desselben schienen übrigens bisweilen sehr schwache Sternchen aufzublitzen, so dass dort möglicher Weise ein Haufen äusserst feiner Sterne vorhanden ist.

Dass von O. Struve die oben erwähnten fünf Sterne, deren micrometrische Messung mit erleuchteten Fäden am Refractor jetzt möglich ist, und welche später, zum Theil mehrfach, von mir wieder wahrgenommen sind, nur übersehen wären, wird nach den vielen Proben, die O. Struve von der Schärfe seines Auges gegeben hat, Niemandem glaublich sein. Die Veränderlichkeit des Lichtes dieser Sterne dürfte nur dadurch etwas zweifelhaft erscheinen, dass sie sich auf den von Lassell und Bond gegebenen Zeichnungen des Orionnebels befinden, ein Umstand, der mir, als ich dieselben bemerkte, nicht bekannt war.

Der merkwürdige Hind'sche variabele Nebel im Stier erschien im Oct. d. J. nicht heller als im Dec. 1861 und März 1862, war jedoch unzweifelhaft sichtbar. Von dem Chacornac'schen Nebel bei ζ Tauri, zeigte sich am 8ten Oct. keine Spur.

Mittheilung aus einer Pariser Handschrift, von **Hermann Graff.** (Lu le 28 août 1863.)

In einer Handschrift der Pariser Bibliothek Nr. 2422, welche die Astrologie des sogenannten Astrampsychus enthält, findet sich am Schlusse pag. 143 — 149 ein astronomisches und physikalisches Fragment eines Anonymus, das bisher, so viel ich weiss, noch nicht bekannt gemacht worden.

Ducange hat es benutzt, wie aus einer Anführung in der Appendix zum Glossarium mediae et infimae Graccitatis pag. 181 unter σωληνάριον hervorgeht: «*Astronomus Ms. ex cod. Reg. 2732. fol. 191. v.* ἐναποκλείσῃ ἐν σωληναρίῳ χρυσοῦν, καὶ φορεῖ *etc.*» Eine andere Stelle unseres Anonymus führt Salmasius Plin. exerc. in Solini Polyh. pag. 64 F an: ὀψιανὸς λίϑος μέλας οὐ λίαν, ἀλλ᾽ ὑπόχλωρος, εὑρισκόμενος ἐν τῇ Φρυγίᾳ, ὃς καὶ πίσσα καλεῖται διὰ τὸ προστριβόμενον αὐτὸν ὀσμὴν πορεῖν πίσσης — ποιουμένοις, und nennt ihn einen *incertus auctor de lapidibus nondum editus*.

Die Handschrift ist ziemlich jung, auf Papier durchaus leserlich geschrieben, vermuthlich im XVI. Saec. Die Überschriften und Initialen sind roth, offenbar, wie gewöhnlich, später ausgefüllt, daher Cap. III Z. 67 das ʼI vor χϑὺν vergessen worden. Die beiden Vocale ι und υ sind, wo sie nicht im Doppellaute stehen, meistens, aber doch nicht consequent, mit zwei Puncten (ϊ und ϋ) versehen. An drei Stellen, Cap. II Z. 1, Cap. III Z. 67 und 75, sind Schreibfehler durch untergestellte Puncte kenntlich gemacht und die Correctur von derselben Hand an den Rand geschrieben. Abkürzungen kommen nur an einigen wenigen Stellen vor.

Ich habe die dem Sinne nach zusammenhängenden Stücke als Capitel bezeichnet und der Bequemlichkeit wegen die einzelnen Abschnitte innerhalb desselben Capitels numerirt, davon findet sich natürlich im Manuscripte nichts.

Cap. I.

Πόϑεν γίνονται κομῆται.

1. Ἰστέον ὅτι ἀπὸ ξηρᾶς ἀναϑυμιάσεως γίνονται οἱ κομῆται· ὑπὸ γὰρ τῆς ἰδίας ϑερμότητος ἐξαπτομένη ῥᾳδίως ἐκ τῶν ὑποκειμένων οἷον ἀκτῖνας ἀναπέμπει πρὸς τὰ ἄνω· τὸ γὰρ πῦρ ἄνω πέφυκε φέρεσϑαι· τὰς δὲ ἀκτῖνας τοῦ παντὸς ἀστέρος κόμας εἶναι νομίζουσιν. 2. Οἱ δὲ Πυϑαγορικοὶ τοὺς κομήτας πλανωμένοις συγκατηρίϑμουν κατὰ μακρὰς ἀνακυκλώσεις χρόνων ἄλλοτε ἄλλῃ φαινομένους, ἕνα τοῦτον ὑποτιϑέμενοι κατὰ τὰ βόρεια ἐκτὸς τοῦ ζωδιακοῦ ὁρώμενον. καὶ τοῦτο αὐτὸ ἀντιπίπτει αὐτοῖς· τοῖς γὰρ πλανήταις ὡρισμένος τόπος ἐστὶν ὁ ζωδιακὸς κύκλος· ὁ δὲ ἔξωϑεν τοῦ ζωδιακοῦ φαινόμενος οὐκ ἄν τις εἴη τῶν πλανωμένων. 3. Ὁ δὲ Ποσειδώνιος ἀρχὴν γενέσεώς φησι τοὺς κομήτας ἔχειν, ὅταν τι τοῦ ἀέρος παχυμερέστερον εἰς τὸν αἰϑέρα ἐκϑλιβὲν ἐν τῇ τοῦ αἰϑέρος δίνῃ ἐνδεϑῇ, εἶτα πρὸς πλείονα δῖνον ἐπιρρεούσης τῆς ὕλης αὐξόμενοι ἐπιφαίνωνται· ἔνϑεν καὶ μείζονας αὐτοὺς αὐτῶν ὁρᾶσϑαι καὶ ἥττονας, ὡς ἂν ποτὲ μὲν πλεῖον ἐπιδηλούσης αὔξεσϑαι, ποτὲ δὲ λειπούσης συστέλλεσϑαι. ταύτῃ γοῦν καὶ τοῖς ἀρκτῴοις συνίστασϑαι μάλιστα τόποις, ἔνϑα παχυμερὴς καὶ πεπιλημένος ἐστὶν ὁ ἀήρ· κατὰ δὲ τὰς φαύσεις αὐτῶν καὶ πάλιν διαλύσεις τροπὰς γίνεσϑαι τοῦ ἀέρος αὐχμούς τε, καὶ ἐκ τῶν ἐναντίων ῥαγδαίους ὄμβρους κατὰ τὴν διάλυσιν αὐτῶν γίνεσϑαι, ἅτε δὴ τῆς συστάσεως αὐτῶν ἐν ἀέρι γενομένης. ὅπερ καὶ ὁ Ἄρατος λέγει, αὐχμῶν αὐτοὺς σύμβολα παραδιδοὺς ὑπάρχοντας, λέγων.

Cap. II.

Περὶ τῶν ἀστέρων τῶν καλουμένων διαττόντων καὶ τῆς ἐξ αὐτῶν σημειώσεως.

1. Ὁ αἰϑὴρ σφόδρα ἔστὶ διάπυρος· ἔστι δὲ ὑπὲρ τὸν ἥλιον. οὗτος δὲ ὅταν ξηρὰς ἀναϑυμιάσεις δέξηται, ξηρὸς ὢν καὶ αὐτὸς καὶ πυρώδης, πυκνούμενος ἀποπέμπει τινὰς ὥσπερ σπινϑῆρας. ταύτας ὑπονοοῦσιν ἀστέρων εἶναι διαδρομάς· οὐκ εἰσὶ δέ· οὐ γὰρ ἀστέρες ἐκδρομὴν ποιοῦσιν, ἀλλὰ ὁ αἰϑήρ ἐστιν ὁ τὰς στιλβηδόνας τὰς πυροειδεῖς πέμπων. διὸ καὶ ὀλίγον διαδραμοῦσαι παύονται· ὥστε τοῦ αἰϑέρος ἐστὶ πύκνωσις. 2. Ὅϑεν δὲ αὐτῶν αἱ ἐκδρομαὶ φαίνονται, προσδοκᾶν δεῖ τὴν αὐτὴν ὁδὸν τὸ πνεῦμα ἐρχόμενον· οἷον ἐὰν ἀπὸ τῶν βορείων τὰς ὁρμὰς ποιῶνται, βορέας πνεῖ, ἐὰν δὲ ἀπὸ τῶν νοτίων, νότος· ὅταν δὲ ἐκ διαφόρων τόπων κινῶνται οἱ διάττοντες, διαφόρων

Cap. I. 1. κομίται | 2. 3. κομίται | 3. ἀπὸ τῆς | ἐξαπτομένης | 4. καὶ οἷον | 6. νομίζουσι | 7. κομίτας | συγκαταρίϑμουν | 8. ἀνακυκλώσεις χρόνον χρόνων | ἄλλους | 9. τούτων ὑποτιϑέμενον καὶ κατὰ βόρεια ἐκ τοῦ | 10. ὁρωμένους | 11. ὁρισμένος | 12. 13. ἀντιείη τῷ πλανωμένῳ | 14. κομίτας | ὅταν τὴν τοῦ ἀεο ἀέρος | 15. τε εἰς | ἔκϑλιψιν | 15. 16. τοῦ ἀέρος ϑύνει ἐνδοϑείῃ, εἶτε | ϑύνει | 17. ἐπιφαίνονται | αὐτῶν | 19. λοιπούσης | 21. κατά τε τὰς φύσεις | 23. τε γὰρ κατὰ τῶν ἐναντίων | 24. 25. συστάσεως τῶν ἐν | 25. ἀόρατος | 26. σύμβουλα

Cap. II. 1. διατού im Texte, am Rande von derselben Hand διαττόν | 6. ὑπονοοῦμεν | 7. οὐκ εἰσὶ δέ fehlt | οἱ γὰρ | 12. 13. ποιοῦνται | 14. κινοῦνται

ἀνέμων κίνησιν δηλοῦσιν· εἰ δὲ ἀπὸ τῶν τεσσάρων μερῶν κινοῦνται, σημαίνουσι παντοίους χειμῶνας μέχρι βροντῶν καὶ ἀστραπῶν καὶ τῶν τοιούτων. ὅϑεν διαδρομαὶ ἀστέρων πολλαὶ καὶ πυκναὶ γενόμεναι, ὕδωρ πολὺ καὶ ἄνεμος ἔσται ἐντὸς τριῶν ἡμερῶν.

Cap. III.

Ὅσοι τῶν λίϑων εἰς ἀνακωχὴν ζάλης καὶ τρικυμίας ϑαλάσσης.

1. Ἄνϑραξ καὶ καρχηδόνιος ἀπὸ παιδίου φορούμενος ναυαγήσαντας ὑποβρυχίους οὐκ ἐᾷ γενέσϑαι. 2. Ἀδάμας καὶ ὁ γλαῦκος καλούμενος ὁ ἐν Μακεδονίᾳ περὶ τὸ Πάγγαιον ὄρος, ὃς χαλάζῃ ἔοικεν, ἀποτρόπαιος μεγίστου κλύδωνος καὶ τυφῶνος· τὰ ὅμοια δὲ δύναται καὶ ὁ παρὰ Ἰνδοῖς εὑρισκόμενος, ὁ τῷ εἴδει πυῤῥὸς καὶ ἀργυροειδής· κρείσσων δὲ ὁ σιδηρίζων. 3. Βήρυλλος ὁ διαυγὴς καὶ λαμπρός, ὁ ϑαλασσόχρους· γλυφέσϑω ἐν αὐτῷ Ποσειδῶν ἐφ᾽ ἅρματι διπώλῳ βεβηκὼς καὶ τοῖς διὰ ϑαλάσσης ὁδεύουσιν ἀπήμων ἐν ταῖς ταραχαῖς ἔσται. 4. Ἀρύοψ λίϑος ἔχων τὸ μέσον λευκὸν ἁρμόζει καὶ αὐτὸς πρὸς εὔπλοιαν. 5. Κουράλιος σὺν δέρματι φώκης εἰς τὸ καρχήσιον τοῦ πλοίου περιαπτόμενος ἀντιπάσχει ἀνέμοις καὶ κλύδωσι καὶ ἀκαταστασίαις παντοίαις ὑδάτων. 6. Ὀφιόκοιλος λίϑος γινόμενος ἐν τοῖς ὄρεσι τῆς Αἰγύπτου ἔχων ἐν ἑαυτῷ φολίδας διεζωσμένας, καϑάπερ ὄφεως κοιλία· τοῦτον ἐάν τις ἔχῃ, ἀκίνδυνος ἐν ζάλῃ ϑαλάσσης διαφυλαχϑήσεται. 7. Ὀψιανὸς λίϑος μέλας οὐ λίαν, ἀλλ᾽ ὑπόχλωρος, εὑρισκόμενος ἐν τῇ Φρυγίᾳ καὶ Γαλατίᾳ, ὃς καὶ πίσσα καλεῖται διὰ τὸ προστριβόμενον αὐτὸν ὀσμὴν παρέχειν πίσσης· χρήσιμος δέ ἐστι φορούμενος τοῖς κατὰ ϑάλασσαν καὶ ποταμοὺς τὴν πορείαν ποιουμένοις.

Ἐκ τῶν Δαμοστράτου.

8. Ὅτι φώκης στέαρ ἐπὶ ψώρας καὶ ἑρπήτων καὶ ἐρυσιπελάτων ἐπωφελές· ἡ δὲ λαιὰ χεὶρ αὐτῆς τῇ εὐνῇ τοῦ νοσοῦντος ὑποτεϑεῖσα κῶμα ἄμετρον κεφαλῆς ἀπωϑεῖ· ἡ δὲ δεξιὰ ἀύπνοις ὕπνον ὑγιεινὸν ἐπάγει· ταριχεύονται δὲ καὶ ἀλείμμασί τισι τὴν ὀδμὴν ἀπαμβλύνονται· ἄριστον δὲ ἀγνοεῖν τοὺς νοσοῦντας τῶν χειρῶν τὴν ϑέσιν.

Τιμοϑέου.

9. Ὅτι τῷ δέρματι τῆς φώκης οὐδέποτ᾽ ἂν ἐπισκῆψαι κεραυνός· ἀμέλει γοῦν καὶ ἃ λέγεται καρχήσια τῶν νηῶν τῇ τοιᾷδε δέρει ναῦται περικαλύπτουσι· καὶ χάλαζα δὲ ὁμοίως οὐδέποτ᾽ ἂν λυπήσαι τὴν ἄμπελον, εἰ βραχύ τι μέρος τῆς δορᾶς αὐτῇ περιάψαις. 10. Ὅτι οἱ ὀδόντες τῆς φώκης ἄλυπον παρέχονται παιδίοις ὀδόντων ἔκφυσιν· τὸ δέρμα δὲ ὅταν ᾖ περικείμενον, τὸ ἀπ᾽ οὐρανοῦ βέλος παρεκτρέπει. 11. Ὅτι εἰ πυκνὰ διατρήσας τὸ δέρμα τῆς φώκης χρήσαιο ἅτε κοσκίνῳ, τῶν σπερμάτων τὰ διελϑόντα χωρίον τι περισπείραις ἀραιὰ καταβαλών, ὥστε ὀλίγον τι ἐξαρκέσαι μέτρον μεγάλῳ κύκλῳ, χάλαζαν ἀδύνατον ἐπ᾽ ἐκείνῳ πεσεῖν τοῦ ἐνιαυτοῦ ἐκείνου· τὴν δὲ ἐπ᾽ ἐκείνῳ τῷ χωρίῳ κατιοῦσαν χάλαζαν ἀνάγκη τοὺς γείτονας ὑποδέχεσϑαι. 12. Ὅτι ἐν σκιαίνῃ λίϑοι φύονται δύο, ὧν ὁ μὲν δεξιὸς ἰᾶσϑαι λέγεται τὰ δεξιὰ ἀνϑρώπου κεφαλῆς, τὰ δὲ ἀριστερὰ ὁ ἀριστερός. 13. Ὅτι ἁλίσκεταί τις κόχλος ἐν ϑαλάσσῃ ἐπιμήκης, πῦρ δὲ καλεῖται ἀνϑρώπου χειρὶ ἐοικὼς οὕτως ἐχούσῃ, οὗ ἡ σὰρξ καϑεψηϑεῖσα ὕδατι, κατέχει τὸ ὕδωρ ἀνϑρώπου νοῦν καὶ φωνήν, καὶ λήρου καὶ μανίας ἀπαλλάττει νοσοῦντας. 14. Ὅτι τὸ ὄστρακον περιαπτόμενον γαστρὶ γυναικὸς κυούσης φυλάσσειν αὐτὴν λέγουσιν εἰς τὸν ὡραῖον τόκον· ἐπέχει δὲ καὶ τόκον γυναικὸς ἐν ὠδῖσιν. 15. Ὅτι ἔλοψ ἑψηϑεὶς ἐχϑροὺς εἰς φιλίαν συνάπτει. 16. Ὅτι κέπφου αἷμα χρισϑὲν τὰ νεῦρα καὶ ἄρϑρα ἀνϑρώπου εἰς δρόμον ἐπελαφρύνεται. 17. Ὅτι κύκνων ἁπαλοὺς νεοττοὺς ἐλαίῳ καϑεψήσαντες ἄκος νεύροις ποιοῦνται μέγα. 18. Ὀκτάπουν ἁλιεῦσαι εἰ ϑέλεις, λαβὼν κλάδους ἐλαίας ἀποκρέμασον εἰς τὴν ϑάλασσαν, ὅπου κρημνός ἐστιν ἢ αἰγιαλὸς ϑαλάσσης πετρώδης, καὶ ὅσοι ἂν ὦσι συμπλακήσονται τοῖς κλάδοις, σὺ δὲ αὐτοὺς ἀνάσπασον. 19. Ἰχϑύας ἐν ϑαλάσσῃ ἐὰν ϑελήσῃς ...... εἰς ἕνα τόπον συναγαγεῖν ... κύρτην κυκλεύειν ... καταλαμβάνειν πάμπολλα. 20. Ἰχϑὺν ἐν ϑαλάττῃ κείμενον εἰ ϑέλεις ἐν βρώματι λαβεῖν, λαβὼν τιϑυμάλου γάλα καὶ κυκλαμίνου βοτάνης καὶ συγκόψας φύρασον πάντα σὺν ἀλφίτοις καὶ βάλε ἰχϑύσι φαγεῖν, ὅπου ἂν ἴδῃς τὸ πλῆϑος αὐτῶν· καὶ φαγόντες οὕτω κρατοῦνται καὶ πλέουσιν ὡσεὶ νεκροὶ καὶ τῇ χειρὶ συνάγῃς αὐτούς. 21. Ἐάν τις καρδίαν ἀλκυόνος τοῦ ὀρνέου σὺν τῷ δέρματι τοῦ ὀρνέου ..... ἐναποκλείσῃ ἐν σωληναρίῳ χρυσοῦν καὶ φορῇ, οὐ βλαβήσεται ἀπὸ κεραυνοῦ ἢ ἀστραπῆς. περίαπτον δὲ πρὸς κεραυ-

---

19. ἐκτὸς

Cap. III. 3. χαλκηδώνιος | 5. 6. πάγιον ὄρος ὃ | 8. πυρὸς | 11. καὶ ἐν τοῖς | 12. ἐν fehlt | ἔστω | 14. 15. χαλκήσιον | 20. μέγας οὐ λίαν | 26. ἔσται ψώρας | ἐρπήτων | 27. ἐρισιπελάτων | 30. 31. ἀπημβλήνονται | 34. ἐπισκήψῃ | 35. ἃ λέγεται

36. τοιάδε | 37. λυπήσῃ | 39. παῖδας | ἐκφύειν | 43. καταβαλὸν | 51. 52. κατεψηϑεῖσα | 56. ὠδίσιν | 57. ἔλο | 59. ἁπαλὸς | 60. κατεψήσαντες | 63. 64. ἂν εἰσι συμπλανήσονται | 64. σὺ δὲ αὐτῶν αὐτοὺς | 65. und 66. fehlen die Zeichen der Lücke | 65. εἰ ἕνα | 66. ὀσκύρτην | 67. χϑὺν | ϑαλάσσῃ der Text, von derselben Hand am Rande λάττῃ | 71. ὡς οἱ νεκροὶ | 72. 73. καρδίαν τοῦ ἀλκυῶνος τοῦ | 74. φορεῖ | 75. κεκραυνοῦ der Text, von derselben Hand am Rande κεραυνοῦ περιάπτων

νὸν ἕξεις, ἐὰν λίϑον κεραύνιον ἐπιγράψας ἔχῃς ἐν τῇ οἰκίᾳ ἀφία ἀφρύξ.

Cap. I.

1. Der erste Satz, die Erklärung der Entstehung der Kometen enthaltend, findet sich in den sogenannten Theonischen*) Scholien zu Arat. Diosem. v. 359 als Ansicht eines gewissen Σπόρος. Es heisst dort: Σπόρος δέ φησιν ὅτι ἡ ξηρὰ ἀναϑυμίασις ξηρᾶς τῆς γῆς καὶ αὐχμηρᾶς τυγχανούσης, ἀναδιδομένη, ποιεῖται κομήτας ἀστέρας καλουμένους· ὑπὸ γὰρ τῆς ἰδίας ϑερμότητος ἐξαπτομένη ῥᾳδίως, ἐκ τῶν ὑποκειμένων οἷον ἀστέρας ἢ ἀκτῖνας ἀναπέμπει πρὸς τὸ ἄνω· τὸ γὰρ πῦρ ἄνω πέφυκε φέρεσϑαι, τὰς δὲ ἀκτῖνας τοῦ παντὸς ἀστέρος κόμας εἶναι νομίζουσιν.

Dieser Sporus lässt sich, so viel ich weiss, nur als Commentator des Aratus nachweisen. In den Scholien zu den Phaenom. v. 541 tritt er mit einer nicht ungeschickten physikalischen Erklärung auf, und Leontius mechan. De sphaera Aratea (Tom. I, pg. 258 ed. Buhle) nennt ihn: ἔπειτα δὲ, ὅτι καὶ οὐ πρὸς τὸ ἀκριβὲς, ὥς φησὶ Σπόρος ὁ ὑπομνηματιστὴς, ἀλλὰ πρὸς τὸ χρήσιμον τοῖς ναυτιλλομένοις ταῦτα οὕτως διαγέγραπται. Sachlich schliesst sich die Erklärung des Sporus dem Aristoteles an. Dieser scheidet Meteorol. I, 7 so: ὑπόκειται γὰρ ἡμῖν — εἶναι ἀναϑυμίασιν ξηρὰν καὶ ϑερμήν. Und de mundo 4 am Anfange: τούτων δ' (ἀναϑυμιάσεων) ἡ μέν ἐστι ξηρὰ καὶ καπνώδης, ἀπὸ τῆς γῆς ἀπορρέουσα, ἡ δὲ νοτερὰ καὶ ἀτμώδης ἀπὸ τῆς ὑγρᾶς ἀναϑυμιωμένη φύσεως. γίνονται δὴ ἀπὸ μὲν ταύτης ὀμίχλαι καὶ δρόσοι καὶ πάγων ἰδέαι, νέφη τε καὶ ὄμβροι καὶ χιόνες καὶ χάλαζαι, ἀπὸ δὲ τῆς ξηρᾶς ἄνεμοί τε καὶ πνευμάτων διαφοραὶ, βρονταί τε καὶ ἀστραπαὶ καὶ πρηστῆρες καὶ κεραυνοὶ καὶ τἆλλα ἃ δὴ τούτοις ἐστὶ σύμφυλα. Dazu fügt er später die andere Scheidung: συλλήβδην δὲ τῶν ἐν ἀέρι φαντασμάτων τὰ μέν ἐστι κατ' ἔμφασιν, τὰ δὲ καϑ' ὑπόστασιν, κατ' ἔμφασιν μὲν ἴριδες καὶ ῥάβδοι καὶ τὰ τοιαῦτα, καϑ' ὑπόστασιν δὲ σέλα τε καὶ διᾴττοντες καὶ κομῆται καὶ τὰ τούτοις παραπλήσια. Die ganze Ansicht des Aristoteles aber über die Entstehung der in Frage stehenden Erscheinungen ist kurz zusammengefasst bei Plutarch. De placit. phil. III, 2 und Stob. Ecl. phys. I, 28, 1: Ἀριστοτέλης τῆς ξηρᾶς ἐκ γῆς ἀναϑυμιάσεως διάπυρον σύστασιν· κομήτας δὲ, ὅταν ἐπὶ πλέον ἐξαφϑῇ καὶ πρὸς πλείονα διαμένῃ χρόνον, τοῦ μὲν ἀστέρος φαινομένου κάτωϑεν, τῆς δὲ κόμης ἄνωϑεν ἐπιλαμπούσης.

Die Übereinstimmung unseres Anonymus und des Schol. Arat. ist nur theilweise eine wörtliche; darum kann ich nicht glauben dass unser Anonymus aus diesen Scholien schöpfte; wohl aber können beide eine gemeinsame Quelle benutzt haben. Die Worte τὸ γὰρ πῦρ ἄνω πέφυκε φέρεσϑαι finden sich auch bei Aristoteles Probl. XXIV, 14: πέφυκε δὲ τὸ πῦρ ἄνω φέρεσϑαι, ähnlich wie Meteorol. I, 4, 10: κατὰ φύσιν γε τὸ ϑερμὸν ἄνω πέφυκε φέρεσϑαι πᾶν, was Seneca Nat. quaest. VII, 22 so ausdrückt: *ignis — it quo illum natura sua ducit, it est, sursum.*

Die Änderungen ὑπὸ γὰρ τῆς — ἐξαπτομένη statt ἀπὸ τῆς — ἐξαπτομένης Z. 3 und die Weglassung des καὶ vor οἷον Z. 4 gründen sich auf die Schol. Arat.

2. Dieser Satz ist fast wörtlich wieder zu finden in dem oben genannten Scholion zu Arat. Diosem. v. 359 (auch ebenso im Cod. Mosq.): τοὺς κομήτας οἱ Πυϑαγορικοὶ τοῖς πλανωμένοις συγκατηρίϑμουν, κατὰ μακρὰς ἀνακυκλήσεις χρόνων ἄλλοτε ἄλλῃ προφαινομένους, ἕνα τοῦτον ὑποτιϑέμενοι κατὰ τὰ βόρεια, ἐκτὸς τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τῶν φαινομένων. οἷς αὐτὸ τοῦτο ἀντιπίπτει. τοῖς γὰρ πλανήταις ὡρισμένος τόπος ἐστὶν ὁ ζωδιακὸς κύκλος, οὗτος δὲ οὐκ ἂν εἴη τῶν πλανητῶν ἐκτὸς τούτου τοῦ τόπου φαινόμενος. Ähnlich Plutarch. Plac. phil. III, 2 und Stob. Ecl. phys. I, 28, 1: Τῶν Πυϑαγορείων τινὲς μὲν ἀστέρα φασὶν εἶναι τὸν κομήτην τῶν οὐκ ἀεὶ μὲν φαινομένων, διὰ δέ τινος διωρισμένου χρόνου περιοδικῶς ἀνατελλόντων, — der dieses wie das nachfolgende Lemma über die Ansicht des Anaxagoras und Democritus aus Aristoteles geschöpft zu haben scheint. Aristot. Meteorol. I, 6, 1: Ἀναξαγόρας μὲν οὖν καὶ Δημόκριτός φασιν εἶναι τοὺς κομήτας σύμφασιν τῶν πλανήτων ἀστέρων, ὅταν διὰ τὸ πλησίον ἐλϑεῖν δόξωσι ϑιγγάνειν ἀλλήλων. 2. τῶν δ' Ἰταλικῶν τινες καὶ καλουμένων Πυϑαγορείων ἕνα λέγουσιν αὐτὸν εἶναι τῶν πλανήτων ἀστέρων, ἀλλὰ διὰ πολλοῦ τε χρόνου τὴν φαντασίαν αὐτοῦ εἶναι καὶ τὴν ὑπερβολὴν ἐπὶ μικρὸν, ὅπερ συμβαίνει καὶ περὶ τὸν τοῦ Ἑρμοῦ ἀστέρα· διὰ γὰρ τὸ μικρὸν ἐπαναβαίνειν πολλὰς ἐκλείπει φάσεις, ὥστε διὰ χρόνου φαίνεται πολλοῦ. Darauf setzt Aristoteles die den pythagoreischen Ansichten nahe kommende Lehre des Chiers Hippocrates und seiner Schüler, unter denen besonders Aeschylus genannt wird, auseinander

76. ἐὰν δὲ εἰς λίϑον | ἔχει

---

*) Im Codex Mosquensis fehlt diese Stelle.

und fährt fort: 6. πᾶσι δὲ τούτοις τὰ μὲν κοινῇ συμπίπτει λέγειν ἀδύνατα, τὰ δὲ καὶ χωρίς. πρῶτον μὲν οὖν τοῖς λέγουσιν ὅτι τῶν πλανωμένων ἐστὶν εἷς ἀστέρων ὁ κομήτης· οἱ γὰρ πλανώμενοι πάντες ἐν τῷ κύκλῳ ὑπολείπονται τῷ τῶν ζῳδίων, κομῆται δὲ πολλοὶ ὠμμένοι εἰσὶν ἔξω τοῦ κύκλου. εἶτα καὶ πλείους ἑνὸς ἅμα γεγένηνται πολλάκις. Und dann weiter: 8. ἀλλὰ μὴν οὐδὲ τοῦτο ἀληϑὲς, ὅτι ἐν τῷ πρὸς ἄρκτον τόπῳ γίνεται κομήτης μόνον — ὅ τε γὰρ μέγας κομήτης ὁ γενόμενος περὶ τὸν ἐν Ἀχαΐᾳ σεισμὸν κ. τ. λ.

Hieraus ist ersichtlich, dass weder der Schol. Arat. noch der Anonymus die Ansicht der Pythagoreer richtig aufgefasst hat, besser schon Stob. Ecl. phys., denn die Pythagoreer nahmen, wie aus Aristoteles deutlich erhellt, an, der Komet sei einer aus der Zahl der Planeten, wogegen Aristoteles ausdrücklich anführt, dass zu derselben Zeit mehrere zugleich wären zu sehen gewesen.

Z. 8 ist ἄλλοτε ἄλλους offenbar falsch; ἄλλοτε ἄλλῃ boten die Schol. Arat. Z. 9 war ἕνα τούτων in ἕνα τοῦτον zu ändern, da nicht nur die Schol. Arat. so haben, sondern auch aus Aristot. Meteorol. I, 6, 2 ἕνα λέγουσιν αὐτὸν εἶναι τῶν πλανήτων, die richtige Lesart hervorgeht. Unmittelbar darauf ist ὑποτιϑέμενον ein Schreibfehler für ὑποτιϑέμενοι der Schol. Arat. Nachher ist das καὶ, welches die Schol. nicht haben, auch dem Sinne zuwider und, wenn irgend wo möglich, nach κατὰ βόρεια zu setzen; statt ἐκ nach den Schol. ἐκτὸς (bei Aristot. steht ἔξω τοῦ κύκλου). Z. 12. 13 οὐκ ἀντιείη offenbar aus οὐκ ἄν τις εἴη entstanden, in den Schol. οὐκ ἂν εἴη. Z. 13 τῷ πλανωμένῳ verdorben aus τῶν πλανωμένων, Schol. τῶν πλανήτων.

3. Die Ansicht des Posidonius ist uns auch beim Schol. Arat. Diosem. v. 359 aufbewahrt: ὁ δὲ Ποσειδώνιος ἀρχὴν γενέσεώς φησιν ἴσχειν a) τοὺς κομήτας, ὅταν τι τοῦ ἀέρος παχυμερέστερον εἰς τὸν ἀέρα b) ἐκϑλιβὲν εἰς τὸν ἀέρα τῇ τοῦ ἀέρος δίνῃ ἐνδεϑῇ, εἶτα πρὸς πλείονα δῖνον ἐπιρρεούσης τῆς συστροφῆς φέρωνται· ἔνϑα c) αὐτοὺς καὶ μείζονας αὐτῶν d) ὁρᾶσϑαι καὶ ἥττονας, ὡς ἂν, ποτὲ μὲν ἐπιδηλούσης e) τῆς συστροφῆς αὔξεσϑαι, ποτὲ δὲ λειπούσης συστέλλεσϑαι. ταύτῃ γοῦν καὶ εἰς τὸν ἀρκτικὸν οὐ συνίστασϑαι f) μάλιστα τόπον, ἀλλ' ἔνϑα πεπιλημένος καὶ παχυμερής ἐστιν ὁ ἀήρ. κατὰ δὲ τὰς φαύσεις αὐτῶν καὶ πάλιν διαλύσεις τροπὰς γίνεσϑαι συμβαίνει g) τοῦ ἀέρος αὐχμούς τε, καὶ ἐκ τῶν ἐναντίων ῥαγδαίους ὄμβρους κατὰ διάλυσιν γίνεσϑαι αὐτῶν, ἅτε δὴ ἐν ἀέρι τῆς συστάσεως αὐτῶν γινομένης· ὅπερ καὶ ὁ Ἄρατος λέγει, αὐχμῶν αὐτοὺς σύμβολα παραδιδοὺς ὑπάρχοντας.

So der Mosquensis, welcher ungeachtet mancher Verderbniss die Spuren des Bessern enthält. Die Abweichungen der sogenannten Theonischen Scholien sind übrigens nicht bedeutend: a) ἴσχειν φησί. b) εἰς τὸν ἀέρα fehlt an dieser Stelle. c) διὸ συμβαίνει statt ἔνϑα. d) αὐτῶν. e) Bekker ἐπιδιδούσης. f) οὐ συνέστανται, Bekker οὐ συνίστανται. g) συμβαίνει γίνεσϑαι. Dass im Scholion zu Anfange Einiges verderbt ist, liegt auf der Hand. Zunächst ist nach ἐκϑλιβὲν das εἰς τὸν ἀέρα eine falsche Wiederholung des eben Vorhergegangenen. Weiter hat schon Bake in seiner Bearbeitung der reliquiae Posidonii Lugd. Bat. 1810, pag. 79 erkannt, dass εἰς τὸν ἀέρα vor ἐκϑλιβὲν verändert werden müsse in εἰς τὸν αἰϑέρα, mit Berufung auf Diog. Laert. VII, 152: κομήτας δὲ καὶ πωγωνίας καὶ λαμπαδίας πυρὰ εἶναι ὑφεστῶτα, παχέος ἀέρος εἰς τὸν αἰϑερώδη τόπον ἀνενεχϑέντος. Was nun durch unsern Anonymus bestätigt wird. Die weiteren Worte aber sowohl der Scholien als des Anonymus τῇ τοῦ ἀέρος δίνῃ ἐνδεϑῇ enthalten jedenfalls etwas Ungereimtes, denn die Ausstossungen der dichteren Lufttheile in den Aether können nicht durch den Wirbel der Luft festgehalten werden; es ist klar, dass dies der Wirbel des Äthers sein muss, wie auch Bake l. l. pag. 79 τῇ τοῦ αἰϑέρος δίνῃ vermuthet hat. Dass jener Stoff μεταξὺ γῆς καὶ τῶν ἐσχάτων ἄστρων, den Aristoteles πρῶτον στοιχεῖον nennt (Meteorol. I, 3, 2), der Äther, in ewiger Bewegung gedacht wurde, ist bekannt. Derselbe Arrian, welcher über Meteorologie geschrieben und bei Stob. Ecl. phys. I, 28, 2 die Kometen ἀέρος πιλήματα ἀποϑλιβόμενα genannt hat, redet ebendaselbst I, 29, 2 von der δίνη αἰϑέρος. I, 28, 1 referirt Stobaeus, dass über die Kometen unter den Chaldäern Einige so gedacht: οἱ δ' ὑπ' ἀνέμων ἢ ϑυέλλης ἀναφέρεσϑαί τινα γεώδη εἰς τὸν ἄνω ἀέρα ἐδόξασαν, καὶ ταῦτα ἐκπυρωϑέντα καὶ εἰς τὴν δίνην ἐμπεσόντα τοῦ αἰϑέρος ξυμπερινοστεῖν τῷ παντὶ ἐπὶ χρόνον, ἔπειτα ἀπαναλωϑέντα πρὸς τοῦ πυρὸς ἀφανῆ καϑίστασϑαι· καὶ τοὺς κομήτας δὴ καλουμένους ἀστέρας ταῦτα εἶναι. Da haben wir eine ähnliche Auffassung wie die des Posidonius, nur bezweifele ich, dass derselbe gesagt: εἰς τὸν αἰϑέρα ἐκϑλιβὲν τῇ τοῦ αἰϑέρος δίνῃ ἐνδεϑῇ, vielmehr möchte es gehiessen haben: εἰς τὸν αἰϑέρα ἐκϑλιβὲν τῇ τούτου δίνῃ ἐνδεϑῇ, und eine das τούτου erklärende Glosse τοῦ αἰϑέρος in den Text übergegangen sein.

An einer anderen Stelle aber noch ist das Fragment des Posidonius im Schol. Arat. aus unserem Anonymus zu corrigiren. Im Schol. heisst es: ταύτῃ γοῦν καὶ εἰς τὸν ἀρκτικὸν οὐ συνίστανται μάλιστα τόπον. Damit, meint Bake, stimme die Äusserung Seneca's Quaest. nat. VII, 21: «*placet ergo nostris*, *cometas — denso aere creari*, *ideo circa septentrionem frequentissime apparent*, *quia illic plurimum est aeris pigri*», nicht gut zusammen, und somit scheinen ihm weniger des Scholiasten als Seneca's Worte verdorben. Im Gegentheil, Seneca hat Recht, und wenn wir nach Anleitung unseres Anonymus das οὐ weglassen, ist die Übereinstimmung nicht nur zwischen Seneca und Posidonius, sondern auch zwischen diesen und den nachfolgenden Worten des letzteren vorhanden. Denn wie würde dazu sonst passen das ἔνϑα πεπιλημένος καὶ παχυμερής ἐστιν ὁ ἀήρ, da doch aus solcher Luft, wie am Anfange angegeben, sich der Stoff zu den Kometen schied und die Beobachtung schon zeitig und auch von den Pythagoreern gemacht war, dass gerade im Norden Kometen zu erscheinen pflegten. Arrian bei Stob. Ecl. phys. I, 28, 2: ἐδήλωσε καὶ ὅτι πρὸς ἄρκτοις μᾶλλόν τι ἢ ἄλλῃ χώρᾳ ξυνίστανται τοῦ οὐρανοῦ, καὶ τούτῳ ἔτι αὐτῶν μέρει ἔνϑα παχύς τε ὁ ἀὴρ μᾶλλον κ. τ. λ. Seneca Nat. quaest. VII, 11: *illud praesumendum est*, *cometas non in una parte coeli adspici*, — *frequentissime tamen circa septentrionem*. Übrigens ist die Ansicht der Stoiker über die Kometen ausführlich dargelegt von Seneca Nat. quaest. VII, 19—22.

Wenn es bei unserem Anonymus Z. 18 und 19 heisst, ὧν ἃς ποτὲ μὲν πλεῖον ἐπιδηλούσης αὔξεσϑαι, ποτὲ δὲ λειπούσης συστέλλεσϑαι, so ist es unmöglich aus diesen Worten, so wie sie sind, einen Sinn herauszubringon. Das zu ἐπιδηλούσης wie zu λειπούσης fehlende Substantivum geben uns die Schol. Arat.: ποτὲ μὲν ἐπιδηλούσης τῆς συστροφῆς αὔξεσϑαι, ποτὲ δὲ λειπούσης συστέλλεσϑαι. Wir werden also τῆς συστροφῆς vor αὔξεσϑαι hinzusetzen müssen, in demselben Sinne wie Aristot. De mundo 4 sagt: νέφος δ' ἐστὶ πάχος ἀτμῶδες συνεστραμμένον, γόνιμον ὕδατος, und Clemens Alexandr. Strom. II, 20, 115: ὥσπερ γὰρ αἱ ἀναϑυμιάσεις αἵ τε γῆϑεν αἵ τε τελμάτων εἰς ὁμίχλας συνίστανται καὶ νεφελώδεις συστροφὰς — οὕτως κ. τ. λ. Dann wäre der Gedanke folgender: die Kometen erscheinen bald grösser, bald kleiner; sie wachsen, wenn die verdichtete Masse zunimmt, und schrumpfen zusammen, wenn sie abnimmt. Denn statt ἐπιδηλούσης müssen wir ein Verbum erwarten, welches «zunehmen» bedeutet und den Gegensatz zu λειπούσης bildet. Das kann kaum etwas anderes sein als das von Bekker in den Schol. Arat. gesetzte ἐπιδιδούσης.

αὐχμοὺς — ῥαγδαίους ὄμβρους. Die Kometen als Anzeichen von Trockenheit, weil sie ja aus den verdichteten Aushauchungen, die somit nicht zu Niederschlägen werden konnten, entstanden gedacht wurden, finden sich vielfach genannt. So Aristot Meteorol. I, 7, 9: ὅταν μὲν οὖν πυκνοὶ καὶ πλείους φαίνωνται, καϑάπερ λέγομεν, ξηροὶ καὶ πνευματώδεις γίνονταί οἱ ἐνιαυτοὶ ἐπιδήλως, und später 10: καὶ περὶ τὸν μέγαν ἀστέρα τὸν κομήτην ξηρὸς ἦν ὁ χειμών. Ebendaselbst I, 7, 8: σημαίνουσι γινόμενοι πλείους πνεύματα καὶ αὐχμούς. Dagegen musste andererseits ihre Zertheilung die Atmosphäre mit Dünsten füllen, die zu reichlichen Regengüssen Veranlassung gaben. Seneca Nat. quaest. VII, 28: *Aristoteles ait cometas significare tempestatem et ventorum intemperantiam atque imbrium*. Und weiter: *hoc ut scias ita esse*, *non statim cometes ortus ventos et pluvias minatur*, *ut Aristoteles ait*, *sed annum totum suspectum facit*. So sagt denn auch Theophr. De sign. aquar. frgm. VI, 4, 57 ed. Wimmer: οὓς δὲ κομήτας Αἰγύπτιοι λέγουσιν οὐ μόνον τὰ προειρημένα (πνεύματα καὶ ὕδατα) σημαίνουσιν, ὅταν φαίνωνται, ἀλλὰ καὶ ψύχη.

τὴν τοῦ ἀέρος παχυμερέστερόν τε εἰς τὸν αἰϑέρα ἔκϑλιψιν Z. 14. 15 habe ich nach den Schol. Arat. in τι τοῦ ἀέρος παχυμερέστερον εἰς τὸν αἰϑέρα ἐκϑλιβὲν verändert, da der Accusativ hier unmöglich eine Stelle finden konnte. Z. 15. 16 δύνει ἐνδοϑείη nach Anleitung des Schol. in δίνῃ ἐνδεϑῇ; εἴτε in εἶτα; πρὸς πλείονα δύνει in πρὸς πλείονα δῖνον, wie δῖνος auch in Aristot. Meteorol. häufig neben δίνη gebraucht ist.

Z. 17 αὐτοὺς αὐτῶν nach den Schol. Arat. für αὐτοὺς αὑτῶν. Vielleicht ist indess αὑτῶν ganz zu tilgen. Z. 21 war κατά τε nach den Schol. in κατὰ δὲ zu verändern, τὰς φύσεις aus derselben Quelle in τὰς φαύσεις, das auch in den Schol. zu Arat. Diosem. v. 1 vorkommt, bei Aristot. Meteorol. φάσεις. Z. 25 τῶν ἐν ἀέρι nach den Schol. in αὐτῶν ἐν ἀ. Ebenda ist ἀόρατος, wie leicht erkenntlich, verschrieben für

Ἄρατος, was die Schol. haben. Z. 27 weist λέγων darauf hin, dass ursprünglich eine Stelle des Arat. angeführt war, und zwar Diosem. 361: πολλοὶ γὰρ κομόωσιν ἐπ' αὐχμηρῷ ἐνιαυτῷ.

Cap. II.

In den Scholien zu Arat. Diosem. findet sich zu v. 194 eine ähnliche Stelle: ὁ αἰϑὴρ σφόδρα ἐστὶ διάπυρος, ὅϑεν καὶ ὠνόμασται παρὰ τὸ αἴϑω. ἔστι δὲ ὅτε καὶ ὑπὸ τοῦ ἡλίου ξηρὰς ἀναϑυμιάσεις δέχεται ἀπὸ τῆς γῆς· καὶ ξηρὸς ὢν καὶ πυρώδης, πυκνούμενος ἀποπέμπει τινὰς ὥσπερ σπινϑῆρας, ταύτας ὑπονοοῦμεν[a]) ἀστέρων εἶναι διαδρομάς· οὐδὲ γὰρ ἀστέρες[b]) κινοῦνται, ἀλλὰ στιλβηδόνας πυρώδεις[c]) ἀποπέμπει ὁ αἰϑήρ. διὸ καὶ ὀλίγον διαδραμοῦσαι παύονται, ὡς καὶ οἱ σπινϑῆρες. ὥστε τοῦ αἰϑέρος ἐστὶ πύκνωσις τὸ τοιοῦτο δεδέχϑαι ἐν ἐκείνοις αὐτοῖς. καὶ ἐν νυκτὶ δὲ[d]) ὅταν τόπων μεταβάσεις ποιῶνται ἀστέρες[e])· τοῦτο γάρ ἐστι τὸ αἴσσωσι ταρφέα· ὄπισϑεν δὲ αὐτῶν οἱ ὁλκοὶ λαμπροὶ φαίνονται, προσδοκᾶν δεῖ αὐτοῖς τοῖς ἀστράσι τὴν αὐτὴν ὁδὸν ἐρχομένου τοῦ πνεύματος[f]). οἷον ἐὰν ὡς ἐπὶ τὰ βόρεια[g]) τὰς ὁρμὰς ποιῶνται, βορέας πνεύσεται· ἐὰν δὲ ὡς ἐπὶ τὰ νότια[h]), νότος, κατὰ τὴν τῶν ἄστρων φοράν[i]). Weiter zu v. 197: ἐὰν δὲ καὶ ἄλλοι ἐξ ἄλλων μερῶν, τηνικαῦτα φυλάσσου περὶ[k]) παντοίων ἀνέμων, οἵτινες ἅμα πνέοντες[l]) ἄτακτοι καὶ ἀδιόριστοί εἰσι, καὶ πνέουσιν ἅμα ἔνϑεν κἀκεῖϑεν, ὥστε μὴ διακρίνεσϑαι.

So der Mosquensis, die Abweichungen von den anderen Scholien sind folgende: [a]) οὓς δὲ ὑπονοοῦσιν. [b]) οὐκ εἰσὶ δέ· οὐ γὰρ οἱ ἀστέρες. [c]) στιλβηδόνες πυρώδεις εἰσὶν, ἃς, ὡς ἔφην, ἀποπέμπει. [d]) πύκνωσις τὸ τοιοῦτο. ἐν νυκτὶ οὖν, φησὶν, ὅταν. [e]) οἱ ἀστέρες. [f]) πνεύματος ohne τοῦ. [g]) οἷον ἐὰν ἀπὸ τῶν βορείων. [h]) ἐὰν δὲ ἀπὸ τῶν νοτίων. [i]) an Stelle von φοράν haben andere Codd. κίνησιν. [k]) ohne περὶ. [l]) ἀναπνέοντες für ἅμα πνέοντες.

1. Schon Anaxagoras hatte den Aether für etwas Feuerähnliches erklärt nach Aristoteles Meteorol. I, 3, 4: ὁ γὰρ λεγόμενος αἰϑὴρ παλαιὰν εἴληφε τὴν προσηγορίαν, ἣν Ἀναξαγόρας μὲν τῷ πυρὶ ταὐτὸν ἡγήσασϑαί μοι δοκεῖ σημαίνειν· τά τε γὰρ ἄνω πλήρη πυρὸς εἶναι, κἀκεῖϑεν τὴν ἐκεῖ δύναμιν αἰϑέρα καλεῖν ἐνόμισεν. Vrgl. Plutarch. Placit. phil. II, 13. Es sieht so aus als habe auch Anaxagoras, gleich vielen Späteren, eine etymologische Verwandschaft zwischen αἰϑήρ und αἴϑω angenommen, während Aristoteles mit Plato das Wort von ἀεὶ ϑέω herleitet. Nach seiner Überzeugung ist nun die Ansicht des Anaxagoras von der feuerähnlichen Natur des Aethers bedeutend einzuschränken. Meteorol. I, 3, 21: σημεῖον δ' ἱκανὸν ὅτι ὁ ἄνω τόπος οὐκ ἔστι ϑερμὸς οὐδ' ἐκπεπυρωμένος, καὶ αἱ διαδρομαὶ τῶν ἀστέρων· ἐκεῖ μὲν γὰρ οὐ γίνονται, κάτω δέ. Vrgl. ebenda I, 4, 10. 13.

Die Stoiker theilten jene Anschauung des Anaxagoras, wie sie in der Sonne ein σῶμα πυρῶδες (Stob. Ecl. phys. I, 24) oder εἰλικρινὲς πῦρ (Diog. Laert. VII, 144) sahen, das von den Ausdünstungen des Oceans genährt werde (Plut. Placit. phil. II, 23, Stob. Ecl. phys. I, 25, 3: Κλεάνϑης ἄναμμα νοερὸν τὸ ἐκ ϑαλάττης τὸν ἥλιον). Da nun die Sonne nach Empedocles zu den ἄστρα gehörte, welche πύρινα ἐκ τοῦ πυρώδους, ὅπερ ὁ αἰϑὴρ ἐν ἑαυτῷ περιέχων ἐξανέλαμψεν ἤτοι ἐξέϑλιψε κατὰ τὴν πρώτην διάκρισιν, und ähnlich die Stoiker (Posidonius) lehrten (Stob. Ecl. phys. I, 24 init. et fine), so wäre der Ausdruck im Anonymus ὁ αἰϑὴρ σφόδρα ἐστὶ διάπυρος, ἔστι δὲ ὑπὲρ τὸν ἥλιον wohl verständlich, der Zusatz aber hinzugefügt um das διάπυρος zu motiviren. Wenn nun aber im Scholion steht: ἔστι δὲ ὅτε καὶ ὑπὸ τοῦ ἡλίου ξηρὰς ἀναϑυμιάσεις δέχεται ἀπὸ τῆς γῆς· καὶ ξηρὸς ὢν καὶ πυρώδης u. s. w., und wir dazu vergleichen Aristot. Meteorol. I, 4, 2: ϑερμαινομένης γὰρ τῆς γῆς ὑπὸ τοῦ ἡλίου, τὴν ἀναϑυμίασιν ἀναγκαῖον γίνεσϑαι μὴ ἁπλῆν, ὥς τινες οἴονται, ἀλλὰ διπλῆν *), so ist leicht ersichtlich, dass jenem Scholion ein diesem ähnlicher Gedankengang zu Grunde gelegen haben muss und darnach auch der Anonymus zu verbessern sein möchte.

In dem ἀναπέμπει τινὰς ὥσπερ σπινϑῆρας finden wir eine alte Anschauung wieder. Plut. Placit. phil. III, 2 und Stob. Ecl. phys. I, 28, 1: Ἀναξαγόρας τοὺς καλουμένους διᾴττοντας ἀπὸ τοῦ αἰϑέρος σπινϑήρων δίκην καταφέρεσϑαι, διὸ καὶ παραυτίκα σβέννυσϑαι, und ähnlich Aristot. ὅταν μὲν οἷον ἀποσπινϑηρίζῃ ἅμα καιόμενον.

In Z. 7 war οἱ γὰρ in οὐ γὰρ, wie in der ähnlichen Phrase der Schol. steht, zu verändern, was schon aus dem nachfolgenden Gegensatze ἀλλὰ ὁ αἰϑήρ ἐστιν hervorgeht. Vor οὐ γὰρ ἀστέρες waren die Worte οὐκ

---

*) Zwiefach, sofern einerseits eine Ausdünstung des Feuchten in und auf der Erde Statt findet, andererseits eine Aushauchung der trockenen Erde, von der die in Rede stehenden Erscheinungen hergeleitet werden. Eine ähnliche Ansicht über eine doppelte ἀναϑυμίασις hatte nach Seneca Nat. quaest. VII, 4 Epigenes.

εἰσὶ δέ aus den Schol. Arat. einzuschalten; ohne einen derartigen Zusatz ist γὰρ unmöglich. Statt ὑπονοοῦμεν Z. 6 war, ebenfalls mit den Schol. Arat., ὑπονοοῦσιν vorzuziehen.

2. Ὅϑεν δὲ αὐτῶν αἱ ἐκδρομαὶ φαίνονται, προσδοκᾶν δεῖ τὴν αὐτὴν ὁδὸν τὸ πνεῦμα ἐρχόμενον. Diese verbreitete Ansicht finden wir wieder in Aristot. Probl. XXVI, 23: ἀφ᾽ οὗ ἂν τόπου φέρωνται οἱ ἀστέρες, ἐν τούτῳ καὶ τὸ πνεῦμα γίνεται. Ebenso Theophrast. De sign. aq. frgm. VI, 2, 13 ed. Wimmer: ἀστέρες πολλοὶ διᾴττοντες ὕδατος ἢ πνεύματος, καὶ ὅϑεν ἂν διᾴττωσιν, ἐντεῦϑεν τὸ πνεῦμα καὶ τὸ ὕδωρ. ibid. 37: ὅϑεν ἂν ἀστέρες διᾴττωσι πολλοί, ἄνεμον ἐντεῦϑεν (ἔσεσϑαι σημαίνουσιν), und ähnlich De vent. fragm. V, 6, 36. Dionys. Uticens. in Geopon. I, 11, 9: ἀστέρες διᾴττοντες ὅπου τρέπονται, ἐκεῖ χρὴ τὸ πνεῦμα προσδέχεσϑαι. Arat. Diosem. v. 194 sqq.:

> καὶ διὰ νύκτα μέλαιναν ὅτ᾽ ἀστέρες αἴσσωσι
> ταρφέα, τοὶ δ᾽ ὄπιϑεν ῥυμοὶ ὑπολευκαίνωνται,
> δειδέχϑαι κείνοις αὐτὴν ὁδὸν ἐρχομένοιο
> πνεύματος.

Seneca Nat. quaest. I, 1: *argumentum tempestatis nautae putant, cum multae transvolant stellae*, und I, 14: *ventum autem significat eiusmodi lapsus et quidem ab ea parte, qua erumpit*. Verg. Georg. I, 365 sqq.:

> *saepe etiam stellas, vente inpendente, videbis*
> *praecipitis coelo labi, noctisque per umbram*
> *flammarum longos a tergo albescere tractus.*

Dem ὅταν δὲ ἐκ διαφόρων τόπων κινῶνται οἱ διᾴττοντες, διαφόρων ἀνέμων κίνησιν δηλοῦσιν unseres Textes entsprechen des Aratus Dios. 197 sqq.:

> εἰ δέ κεν ἄλλοι ἐναντίον αἴσσωσιν
> ἄλλοις ἐξ ἄλλων μερέων, τότε δὴ πεφύλαξο
> παντοίων ἀνέμων, οἵτ᾽ ἄκριτοί εἰσι μάλιστα.

ὕδωρ πολὺ καὶ ἄνεμος. So Theophrast. De vent. frgm. V, 6, 36: κοινὰ δὲ καὶ τὰ τοιαῦτα (sc. κύματα καὶ ἄνεμοι) πλειόνων οἷον ἀστέρων τε διᾳττόντων καὶ παρηλίων φάσεις καὶ ἀπομάρανσις ἢ ῥῆξις καὶ εἴ τι τοιοῦϑ᾽ ἕτερον.

In Z. 13 und 14 waren die Conjunctive ποιῶνται und κινῶνται herzustellen, Z. 19 war ἐκτὸς offenbarer Schreibfehler für ἐντός. Über die Construction διαδρομαὶ πολλαὶ καὶ πυκναὶ γενόμεναι statt διαδρομῶν πολλῶν καὶ πυκνῶν γενομένων vgl. unten Cap. III, § 13.

Cap. III.

1. Ἄνϑραξ, der carbunculus der Römer, unser Rubin. Aus Plin. Hist. nat. XXXVII, 7 (25) geht hervor, dass eine Art des carbunculus *Carchedonius* hiess: *horum genera Indici et Garamantici, quos et Carchedonios vocavere propter opulentiam Carthaginis magnae*. Und später: *Carchedonios multo minores esse. — Archelaus Carchedonios nigrioris aspectus esse, sed igni vel sole et inclinatione acrius quam ceteros excitari*. Darum war das χαλκηδώνιος der Handschrift in καρχηδόνιος zu ändern. Über den ἄνϑραξ vgl. Theophrast. De lapid. frgm. II, 3, 18, der von ihm sagt ἄγεται δὲ οὗτος ἐκ Καρχηδόνος, und Psellus De lapid. bei Ideler, Physici et medici Graeci minores, vol. I, pg. 244.

2. Ἀδάμας. Der hier erwähnte Macedonische Diamant, der dem Hagelkorn gleichen soll, wird von Plin. Hist. nat. XXXVII, 4, (15) so beschrieben: *alterum Macedonium in Philippico auro repertum, hic est cucumis semini par*. Das *Philippicum aurum* halte ich für die Goldgrube bei Philippi, wie Plin. Hist. nat. XXXIII, 3, (12) auch *campi Philippici* nennt, und nicht, wie es gewöhnlich erklärt wird, für ein Bergwerk, das dem Philipp gehört habe. Daraus ist denn auch ersichtlich, was das πάγιον ὄρος im Anonymus sein soll, nichts Anderes als das bekannte Πάγγαιον ὄρος. Herodot. VII, 112: τὸ Πάγγαιον οὖρος — ἐὸν μέγα τε καὶ ὑψηλόν, ἐν τῷ χρύσεά τε καὶ ἀργύρεα ἔνι μέταλλα, wo die Lage des auch sonst häufig genannten Gebirges genauer beschrieben wird. In den Worten ἀδάμας καὶ ὁ γλαῦκος καλούμενος, welche nur bedeuten können «der Diamant und der sogenannte γλαῦκος», liegt offenbar ein Fehler. Ein Stein γλαῦκος ist nicht bekannt, und der Zusammenhang lehrt dass die Worte ἀδάμας — τυφῶνος vom Macedonischen Diamant zu verstehen sind, dem nachher der Indische Diamant gegenüber tritt. Vermuthlich ist καὶ zu tilgen, γλαῦκος aber in γλαυκὸς zu ändern.

ὃς χαλάζῃ ἔοικεν. Derselbe Stein scheint gemeint zu sein bei Plin. Hist. nat. XXXVII, 11 (73): *chalazias grandinum et candorem et figuram habet, adamantinae duritiae, ut narrent in ignis etiam additae manere suum frigus*, und XXXVI, 22 (43), wo er kurz den *chalazius* erwähnt. Als magisches Mittel, wenn auch nicht gegen Seesturm, so doch gegen Hagelschlag, wird ein λίϑος χαλαζίτης erwähnt in den Geopon. I, 14, 1: εὑρὼν λίϑον χαλαζίτην, ἔχε· καὶ ὅταν ἴδῃς τὴν χάλαζαν, κροῦσον αὐτὸν μετὰ σιδηροῦ ἀπέναντι, καὶ ἀποστραφήσεται.

ὁ παρὰ Ἰνδοῖς εὑρισκόμενος. Diesen nennt Plin. Hist. nat. XXXVII, 4, (15) zuerst unter den sechs Arten, die er angiebt: *nunc primum genera eius sex noscuntur: Indici non in auro nascentes et quadam crystalli cognatione, siquidem et colore tralucido non differunt*, cet. Wenn der Anonymus von diesem sagt, er sei ἀργυροειδής, so stimmt das nicht mit Plinius, welcher, nachdem er von den beiden ersten Arten, dem Indischen und Arabischen gesprochen, fortfährt: *ceteris pallor argenti*. Das fehlerhafte πυρὸς musste πυρρὸς lauten. Ὁ σιδηρίζων ist wohl der, welchen Plinius am angeführten Orte als den sechsten nennt: *post hunc siderites ferrei splendoris, pondere ante ceteros, sed natura dissimilis*. Mit dem lediglich von der Farbe zu verstehenden σιδηρίζων lässt sich vergleichen πορφυρίζων, ὑαλίζων, ἀργυρίζων, χρυσίζων und ähnliches: von einem ἀδάμας τὴν χροιὰν ἀερίζων redet Epiphanius De duodecim gemmis T. II, p. 231 A.

3. Vom βήρυλλος sagt Plin. Hist. nat. XXXVII, 5, (20): *probatissimi ex iis sunt, qui viriditatem maris puri imitantur*. Das stimmt mit dem ϑαλασσόχρους unseres Anonymus, wie mit der Angabe des Psellus De lapid. 7 bei Ideler Physici et med. Gr. min. vol. I, p. 245: τρεῖς δὲ τούτου τοῦ λίϑου μορφαί. καὶ ὁ μὲν αὐτῶν ἐλαιοβαφής ἐστι τὴν χροιάν, ὁ δὲ ϑαλάττῃ προσεοικώς, ὁ δὲ λαμπρὸς τὰς αὐγὰς καὶ ὁμοφυὴς καὶ λάμπων πόρρωϑεν. Derselbe Psellus redet von der Anwendung des Beryll gegen Krankheiten; dass man ihn als Amulet getragen habe, um sich vor Gefahren zu schützen, erwähnt er aber nicht.

Am Ende dieses Abschnittes ist die Präposition ἐν an eine falsche Stelle gerathen; statt ἐν τοῖς διὰ ϑαλάσσης ὁδεύουσιν ἀπήμων ταῖς ταραχαῖς war zu lesen τοῖς διὰ ϑαλάσσης ὁδεύουσιν ἀπήμων ἐν ταῖς ταραχαῖς. Schliesslich steht durch einen Schreibfehler ἔστω statt ἔσται.

Der Ausdruck ἀπήμων in dem Sinne von «Schaden verhütend, Nachtheil abwehrend» findet sich schon in den Homerischen Gedichten: Ξ, 164. ε, 268. μ, 167.

4. Ἀρύοψ; über diesen Stein habe ich nichts auffinden können. Es scheint, da die Steine nach ihren Anfangsbuchstaben aufgeführt werden und die Buchstabenfolge nur an dieser Stelle unterbrochen ist, ursprünglich ein anderer Name gestanden zu haben. Welcher Buchstabe statt des durch einen Fehler des Rubricators eingedrungenen A gestanden habe, weiss ich nicht zu sagen. Am nächsten läge, an Δ zu denken; δρύοψ aber als Bezeichnung eines Steines ist mir bisher nicht vorgekommen. Δρυίτης findet sich genannt bei Plin. Hist. nat. XXXVII, 11 (73): *dryitis truncis arborum* (similis est), *quae et ligni modo ardet.*

5. Über den κουράλιος vgl. Theophr. De lapid. fr. II, 6 und Plin. Hist. nat. XXXII, 2, (11). Letzterer spricht von den Fundorten der Korallen und der Art, wie sie gefischt werden, und fügt hinzu: *haruspices eorum* (Indorum) *vatesque inprimis religiosum id gestamen amoliendis periculis arbitrantur*. Weiter erzählt er dass man den Kindern Korallenäste umhing zur Abwehr von Gefahren.

Das δέρμα φώκης spielt als Ableiter gegen den Blitz, an den oberen Theil des Mastbaums gehängt, auch im neunten Stück dieses Cap. eine Rolle; darnach war hier Z. 14 statt χαλκήσιον zu lesen καρχήσιον.

6. Ὀφιόκοιλος. Der Stein ist sonst nicht bekannt, wenn nicht vielleicht in dem Ophicardelos bei Plin. Hist. nat. XXXVII, 10, (65): *Ophicardelon barbari vocant nigrum colorem binis liniis albis intercludentibus*, etwas derartiges steckt. Die Codices geben dazu keine Variante. Doch möchte das zu beachten sein, dass in dem Werke, welches Plinius bei der Stelle benutzte, offenbar auch gleich darauf vom obsianus lapis die Rede war, da er die nähere Besprechung desselben an diesem Orte mit den Worten zurückweist: *de obsiano lapide diximus superiore libro.*

Über φολίδας vgl. Eust. comment. ad Dionys. Perieg. 443: ὅρα δὲ ὅτι τὸ φολίς ἐπὶ ὄφεως εἶπεν, ὡς τῶν λεπίδων ἰχϑύσιν ἀπονεμημένων.

7. Über den ὀψιανὸς λίϑος giebt eine Stelle aus dem Periplus maris Erythraei, der gewöhnlich unter Arrians Namen geht, cap. 5 (Geogr. min. ed. Müller, vol. 1, p. 261) Aufschluss: καὶ ἀπὸ σταδίων ὡσεὶ ὀκτακοσίων κόλπος ἕτερος βαϑύτατος, οὗ κατὰ τὴν εἰσβολὴν ἐν δεξιοῖς ἄμμος ἐστὶ πολλὴ κεχυμένη, καϑ' ἧς ἐν βάϑει κεχωσμένος εὑρίσκεται ὁ ὀψιανὸς λίϑος, ἐν ἐκείνῃ μόνῃ τοπικῶς γεννώμενος. Wenn hier dieser Ort allein als Fundort angegeben wird, so erweitert sich nach späteren Nachrichten schon die Zahl der Örtlichkeiten. Plin. Hist. nat. XXXVI, 26, (67): *Xenocrates obsianum lapidem in India et in Samnio Italiae et ad Oceanum in Hispania tradit nasci.* Da ist es denn

nicht unmöglich, dass man auch in Phrygien und Galatien ihn gefunden. Was bei unserem Anonymus von seiner Farbe gesagt wird, er sei ὑπόχλωρος, hellgrünlich, stimmt freilich nicht ganz mit dem, was Plin. l. l. sagt: *in genere vitri et obsiana numerantur ad similitudinem lapidis, quem in Aethiopia invenit Obsius, nigerrimi coloris, aliquando et tralucido, crassiore visu atque in speculis parietum pro imagine umbras reddente.* Doch giebt er ja selbst zu, die sehr dunkle Farbe sei nicht immer vorhanden. Weil μέγας οὐ λίαν, ἀλλ' ὑπόχλωρος keinen Gegensatz giebt und nach der Beschreibung des Plinius der Obsian meistens schwarz war, so musste μέγας in μελας geändert werden; und μέλας findet sich schon bei Salmasius in Solin. p. 64. Was Plinius von den grossen Stücken des Obsian erzählt, aus denen man ganze Statuen gemacht habe, braucht gar nicht auf den Stein, sondern kann auf die Nachahmung desselben aus Glasmasse gehen, von der er ebendaselbst spricht. Die Geschichte vom ersten Finder Obsius, der dem Steine den Namen gegeben, sieht nach einer etymologischen Erklärung aus. Auch in den sogenannten Orphischen Lith. 282 kommt der Obsian vor:

> καὶ πίτυος δάκρυσσι λίϑου μένος ὀψιανοῖο
> καὶ σμύρνην μίσγειν εὐώδεα καὶ φολίδεσσιν
> ἀργυφέσιν λεπιδωτὸν ἀποστίλβοντα κελεύω.

Was sich mit dem obigen προστριβόμενος ὀσμὴν παρέχει πίσσης und πίσσα καλεῖται zusammenstellen lässt.

Diese Stelle aus unserem Anonymus war schon früher bekannt durch das Citat des Salmasius zum Solin. pag. 64. Diesem Citate verdanken wir die richtige Lesart μέλας statt μέγας, wogegen πορεῖν statt παρέχειν unzulässig ist und die Auslassung der Worte καὶ Γαλατίᾳ vielleicht auf einem blossen Versehen beim Citiren beruht.

8. Ἐκ τῶν Δαμοστράτου. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass hier derselbe Damostratus gemeint ist, von dem Suidas s. v. sagt: Δαμόστρατος ἱστορικὸς ἁλιευτικὰ ἐν βιβλίοις κ', καὶ περὶ τῆς ἐνύδρου μαντικῆς καὶ ἕτερα σύμμικτα ἐχόμενα ἱστορίας. Aelian De nat. animal. XIII, 21 führt ihn an mit den Worten: λέγει δὲ Δημόστρατος ἐν λόγοις ἁλιευτικοῖς ἐν Τανάγρᾳ ϑεάσασϑαι τάριχον Τρίτωνα· und nun erzählt er, dieser Triton sei vor Alter ganz unkenntlich gewesen, er habe ihn angefasst und da seien rauhe und harte Schuppen abgefallen, ein anderer habe aus Wissbegierde etwas vom Fett abgenommen und aufs Feuer gelegt, das habe durch seinen schlimmen Geruch die Nasen der Umstehenden gar sehr verletzt. Der Untersucher sei bald darauf umgekommen, indem er in einem kleinen Fahrzeug ein unansehnliches Wasser überschiffen wollte. Die Tanagräer hätten erklärt, das sei ihm geschehen ἀνϑ' ὧν εἰς τὸν Τρίτωνα ἠσέβησεν, und den Beweis hätten sie daher genommen, dass aus dem Körper des Verstorbenen eine Flüssigkeit geflossen, von demselben Geruche, wie ihn das ins Feuer geworfene Hautstück des Triton verbreitet hatte. Es ist leicht ersichtlich, dass, wenn in den λόγοι ἁλιευτικοί solche Geschichten standen, auch unser Fragment dort hat Platz finden können. — An einer anderen Stelle De nat. animal. XV, 4 sagt derselbe Aelian: λέγει δὲ Δημόστρατος, ἀνὴρ ἁλιευτικῆς σοφίας ἐπιστήμων ναὶ μὰ Δία καὶ ἑρμηνεῦσαι χρηστός, und erzählt nach ihm es gebe einen Fisch σελήνη geheissen, der dann beschrieben wird; er fügt hinzu Δημοστράτου δὲ καὶ οὗτος ὁ λόγος: wenn Vollmond sei und man diesen Fisch fange, dann sei er selbst gefüllt und fülle die Bäume, an welche man ihn hänge (πληρουμένης μὲν τῆς σελήνης τὸν ἰχϑὺν τόνδε ᾑρημένον πεπληρῶσϑαί τε αὐτὸν καὶ πληροῦν καὶ τὰ δένδρα, ἐὰν τούτοις προσαρτήσῃς φέρων αὐτόν), wenn der Mond aber abnehme*), werde er leer und schmächtig, und die Pflanzen, an welche man ihn brächte, vertrockneten. Ferner, wenn man bei zunehmendem Monde diesen Fisch in das Wasser eines gegrabenen Brunnens werfe, so sei dasselbe immer fliessend und gehe nimmer aus, thäte man ein gleiches bei abnehmendem Monde, so werde das Wasser schwinden, und werfe man den Fisch in einen fliessenden Quell, so werde dieser in derselben Weise entweder wasserreich oder leer werden. Auch dieses Beispiel der ἁλιευτικὴ σοφία des Demostratus lehrt, dass unser Fragment in seinen Ἁλιευτικά nicht geradezu auffällig gewesen sein würde.

In demselben Buche Cap. 9 wird er erwähnt: Δημόστρατος, οὗπερ οὖν καὶ ἀνωτέρω μνήμην ἐποιησάμην. Es wird gesagt, er behaupte selbst den γέρανος ἰχϑὺς

---

*) Welchen Einfluss das Alterthum auch in dieser Beziehung dem wechselnden Monde zuschrieb, dafür noch ein Beispiel. Plin. Hist. nat. II, 41: *miretur hoc qui non observet lunari potestate ostrearum conchyliorumque et concharum omnium corpora augeri et rursus minui.*

gesehen zu haben, auch habe er ihn zerlegen lassen und dabei viel Wunderbares gefunden, der Stein sogar, auf den die Galle gelegt, sei erweicht worden. Cap. 19 wird von ihm gesagt: Δημόστρατος, ἀνὴρ τῶν ἐκ τῆς Ῥωμαίων βουλῆς γενόμενος (καὶ οὔ τί που διὰ τοῦτο ἤδη τεκμηριῶσαι ἱκανός, δοκεῖ δέ μοι ἐπιστήμης τῆς ἁλιευτικῆς ἐς ἄκρον ἐλάσαι καὶ ὅσα ἔγνω εἰπεῖν κάλλιστα· εἰ δέ τί οἱ ἄλλο ἐσπούδασται τοῦδε σοβαρώτερον, καὶ σοφίας τῆς περὶ τὴν ψυχὴν προσέψαυσεν, οὐκ ἂν ϑαυμάσαιμι). Darauf wird eine abenteuerliche Ansicht dieses Demostratus angeführt über den Grund, warum die weiblichen Schildkröten sich ungern zur Begattung verständen. Denselben Demostratus nennt ferner Phot. Bibl. ed. Imm. Bekker, pg. 104: ἔτι δὲ καὶ περὶ γυναικῶν μαντικῶν ἀναγράφει, τίνες τε καὶ ὅϑεν αἱ καλούμεναι Σίβυλλαι. καὶ ταῦτα μὲν ὡς ἀπὸ τῶν Ῥούφου· σύγκειται δὲ αὐτῷ καὶ ἐκ τῶν Δαμοστράτου ἁλιευτικῶν δευτέρου λόγου. Weiter erwähnt Plinius Hist. nat. XXXVII, 2, (11) einen Demostratus unter den Autoren, die über Bernstein gehandelt. Die ihm hier zugeschriebene Ansicht, *Demostratus Lyncurium vocat et fieri ex urina lyncum bestiarum, e maribus fulvom et igneum, e feminis languidius et candidum*, trägt dasselbe Gepräge wie die oben mitgetheilten, darum stehe ich nicht an mit Westermann (ad G. I. Vossii De hist. Graec. pg. 428) den bei Plinius genannten Demostratus mit dem des Aelian für dieselbe Person zu halten. Noch an einer anderen Stelle des Plin. H. n. XXXVII, 6, (23) wird er zwei Mal erwähnt, bei Gelegenheit der Abhandlung über den Sardonyx: *primus autem Romanorum sardonyche usus est Africanus prior, ut tradit Demostratus, et inde Romanis gemmae huius auctoritas*, und später in Betreff desselben Edelsteins zusammen mit Zenothemis und Sotacus. Wobei zu bemerken, dass auch in jener oben angeführten Stelle des Plinius H. n. XXXVII, 2, (11) gleich nach der Ansicht des Demostratus die des Zenothemis und dann unmittelbar die des Sotacus aufgeführt wird.

Der Genetiv ψώρας καὶ ἑρπήτων καὶ ἐρυσιπελάτων (denn so ist statt ἑρπήτων καὶ ἐρισιπελάτων zu schreiben) kann wohl nicht von ἐπωφελές regiert werden; daher habe ich Z. 26 ἐπὶ statt ἔσται geschrieben. Z. 30 war ἀπημβλήνονται in ἀπαμβλύνονται zu verändern.

9. Τιμοϑέου. Dass wir es hier mit einem Auszug aus einem Werke des Timotheus von Gaza zu thun haben, lehrt die Vergleichung mit den Excerpten aus dem Cod. Barocc. 50 fol. 350 in Cramer's Anecdota Oxon. vol. IV, pag. 263 sqq. Von ihm sagt Suidas: Τιμόϑεος Γαζαῖος γραμματικὸς, γεγονὼς ἐπὶ Ἀναστασίου βασιλέως, εἰς ὃν καὶ τραγῳδίαν ἐποίησε περὶ τοῦ δημοσίου τοῦ καλουμένου χρυσαργύρου. ἔγραψε δὲ καὶ ἐπικῶς περὶ ζῴων τετραπόδων ϑηρίων τῶν παρ' Ἰνδοῖς καὶ Ἄραψι καὶ Αἰγυπτίοις καὶ ὅσα τρέφει Λιβύη, καὶ περὶ ὀρνέων ξένων τε καὶ ἀλλοκότων καὶ ὄφεων βιβλία δ'. Tzetzes Chil. IX, 128 erwähnt ihn als Zeitgenossen des Anastasius, und ausserdem wird er von spätern Schriftstellern zuweilen citirt. Vgl. die Anmerkung in Bernhardy's Ausgabe des Suidas II, 2 pag. 1142.

Der Glaube, dass das Fell des Seehundes nicht vom Blitz getroffen werde, veranlasste, dass man vielfach dasselbe als ἀποτρόπαιον an verschiedene Gegenstände heftete oder mit sich trug. Plin. H. n. II, 55 (56): *ideo pavidi altiores specus tutissimos putant, aut tabernacula pellibus beluarum, quas vitulos appellant, quoniam hoc solum animal ex marinis non percutiat* (fulmen). Suet. Aug. 90: *tonitrua et fulgura paulo infirmius expavescebat, ut semper et ubique pellem vituli marini circumferret pro remedio.* Theophan. Nonn. Epitome de morb. curat. 260: ταῦτα ἀποτρέπουσι κεραυνούς· καὶ βολβοὶ πλησίον κείμενοι, ἢ φώκης δέρμα, ἢ ὑαίνης· τούτων δὲ τῶν ζῴων τὰς δορὰς περιφέρουσι καὶ τὰ τῶν αὐτοκρατόρων πλοῖα. (Ähnlichen Dienst sollte das Fell des Flusspferdes thun, nach Geoponic. I, 16.) Plutarch. Symp. IV, 2: βολβὸς — διαφεύγει τὸν κεραυνὸν — ἔχων δύναμιν ἀντιπαϑῆ, καϑάπερ ἡ συκῆ καὶ τὸ δέρμα τῆς φώκης καὶ τὸ τῆς ὑαίνης, οἷς τὰ ἄκρα τῶν ἱστίων οἱ ναύκληροι καταδιφϑεροῦσιν. V, 9: τῶν γὰρ τοιούτων οὐ δοκοῦσιν ἐπιϑιγγάνειν οἱ κεραυνοί, καϑάπερ οὐδὲ τῆς φώκης τοῦ δέρματος οὐδὲ τῆς ὑαίνης.

Statt δέρει Z. 36 sollte man δέρρει erwarten; doch kommt die Schreibung mit einfachem ρ auch sonst vor, wie Etym. Gud. p. 136, 59 und Zon. Lex. p. 480.

καὶ χάλαζα δὲ — περιάψαις. Entsprechend Philostratus in Geopon. I, 14: καὶ ἀπὸ δέρματος φώκης ἱμάντος ἀπαρτηϑέντος ἐκ μιᾶς τῆς περιφανοῦς ἀμπέλου, οὐ γίνεται βλάβη ἀπὸ χαλάζης, ὡς ἱστορεῖ Φιλόστρατος ἐν τῷ Ἱστορικῷ. In demselben Capitel werden viele derartige Mittel zur Abwehr des Hagelschlages anempfohlen. Hiermit sind zu vergleichen die ähnlichen Stellen des Palladius De re rust. I, 35, 14: *grandini creditur obviare, si quis crocodili pellem vel hyaenae vel* *marini vituli per spatia possessionis circumferat et in villae aut cortis suspendat ingressu, cum malum viderit imminere.* Und ebendaselbst 15: *item vituli marini pellis in medio vinearum loco uni superiecta viticulae creditur contra imminens malum totius vineae membra vestisse.*

10. Das ungrammatische παῖδας ὀδόντων ἐκφύειν Z. 39 habe ich mit leichter Änderung in παιδίοις ὀδόντων ἔκφυσιν verwandelt.

11. καταβαλὸν in Z. 43 musste καταβαλὼν heissen.

Z. 46. 47. ἀνάγκη τοὺς γείτονας ὑποδέχεσϑαι. Wie man durch Zaubersprüche und magische Veranstaltungen die Früchte von den Feldern und Pflanzungen des Nachbarn auf die eigenen ziehen zu können meinte, so soll hier der Hagelschlag auf die Felder der Nachbarn gelenkt werden. Für jenen ersten Aberglauben erinnere ich an die Formel der XII tabb., *qui fruges excantassit*, Plin. H. n. XXVIII, 2, (4), Tibull. I, 8, 19: *cantus vicinis fruges traducit ab agris*, und Verg. Ecl. VIII, 99: *atque satas alio vidi traducere messes.*

12. Die σκίαινα war ein Meerfisch, von dem schon Aristot. De anim. hist. VIII, 19 erzählt, er habe einen Stein im Kopfe: μάλιστα δὲ πονοῦσιν ἐν τοῖς χειμῶσιν οἱ ἔχοντες λίϑον ἐν τῇ κεφαλῇ, οἷον χρόμις, λάβραξ, σκίαινα, φάγρος· διὰ γὰρ τὸν λίϑον ὑπὸ τοῦ ψύχους καταπήγνυνται καὶ ἐκπίπτουσιν. Vgl. Aelian. De nat. animal. IX, 7. Genannt wird der Name des Fisches noch bei Plin. H. n. XXXII, 11, (53) und bei Athenaeus VII, 121 aus Epicharmus und Numenius.

13. πῦρ δὲ καλεῖται ἀνϑρώπου χειρὶ ἐοικὼς οὕτως ἐχούσῃ. Das kann wohl nur so zu verstehen sein, dass die Muschel, welche πῦρ genannt wurde, einer Menschenhand glich, welche eben die Finger so auseinanderhielt, dass sie dabei einige Ähnlichkeit mit der Muschel hatte. Auf die hier gemeinte Muschel bezieht sich, wie ich glaube, die Notiz bei Plin. H. n. IX, 61, (87): *conchorum e genere sunt dactyli ab humanorum unguium similitudine appellati . his natura in tenebris remoto lumine alio fulgere claro, et quanto magis umorem habeant lucere in ore mandentium, lucere in manibus atque etiam in solo ac veste decidentibus guttis, ut procul dubio pateat suci illam naturam esse, quam miraremur etiam in corpore.*

Z. 51. 52. οὗ ἡ σὰρξ καϑεψηϑεῖσα (wie zu verändern war) ὕδατι, giebt uns einen Nominativus absolutus in der reinsten und unzweideutigsten Form. Wir würden den Sinn so fassen müssen: wenn deren Fleisch im Wasser gekocht ist, so lässt dieses Wasser die Kranken nicht in Phantasien und Rasereien verfallen. Dieselbe Construction in Cap. II, 2, Z. 17: ὅϑεν διαδρομαὶ ἀστέρων πολλαὶ καὶ πυκναὶ γενόμεναι, ὕδωρ πολὺ καὶ ἄνεμος ἔσται. Eine reichliche Ausbeute an Beispielen solcher Construction bietet Pseudo-Callisthenes. II, 33: ἡ δὲ γυνὴ πλησίον αὐτοῦ γενομένη, ὡς περιστραφεὶς εἶδεν αὐτὴν, κατεσϑίειν ἤρξατο. Und weiter: Οἱ δὲ στρατιῶται ἐπιδραμόντες, οὐκ ἐφρόντισε τὸ σύνολον περὶ αὐτῶν. Gleich darauf: εἷς δὲ τῶν στρατιωτῶν τῷ δόρατι τοῦτον πλήξας, καταλιπὼν τὴν κόρην ἡμιϑανῆ ἔτρεχε. III, 21: ἐλϑὼν δὲ εἰς χώραν ἀγρίων ἀνϑρώπων, ἐπανίσταντο ἐπ' ἐμὲ πλήϑη πολλά κ. τ. λ. So noch an vielen andern Stellen, z. B. I, 24 in der Erzählung, wie Cod. C sie bietet. I, 26 Cod. C. Einiges über den absoluten Nominat. giebt E. Wentzel, Über die sogenannte absolute Participialconstruction der griechischen Sprache (Glogau 1857) pg. 31 ff.

14. Ὅτι τὸ ὄστρακον περιαπτόμενον. Diesen Gebrauch vermag ich nicht anderweitig nachzuweisen, einen andern medicinischen giebt Plin. H. n. XXXII, 6, (21) an: *testae ostreorum cinis uvam sedat et tonsillas admixto melle, eodem modo parotidas, panos mammarumque duritias, capitumque ulcera ex aqua, cutemque mulierum extendit* cet.

15. ἔλοψ war herzustellen aus ἔλο. Die Schreibung mit einem λ neben ἔλλοψ ist häufig, an einigen Stellen auch durch das Metrum gesichert. Bei Plin. H. n. XXXII, 11 (54) findet sich *helops*, aber IX, 54 (79) und IX, 17, (27) *elops*. Schol. in Nicandr. Ther. 490: ἔλοπας, τουτέστιν ἀσϑενεῖς ὄφεις etc., dagegen Schol. in Oppian. Halieut. II, 658: Ἔλλοπας· ἰχϑύας. ἔλλοπες οἱ ὀπὸς καὶ φωνῆς ἐλλειπόμενοι· ἄφωνοι γὰρ οἱ ἰχϑύες καὶ ἄναυδοι etc. cf. Nicand. Alexiph. v. 481. Ein bestimmter Fisch dagegen so bezeichnet Marcell. Sidet. Medicina ex pisc. v. 12.

16. κέπφου αἷμα. Dass dieser Vogel ein Bild der Leichtigkeit war und man so von seinen Eigenschaften einige auf die menschlichen Glieder übertragen zu können glaubte, ist nach dem, was wir von ihm erfahren, nicht zu verwundern. Anon. Crameri Anecdot. Paris. I, pg. 39: κέπφον δὲ ἕτερον ὄρνεον ἐκ τῆς κουφότητος οἱ ἁλιεῖς ὀνομάζουσι· τὸ γὰρ ὕδωρ ἄκρον τοῖς ποσὶν ἐπιτρέχει, καὶ σημαίνει τοῖς ἁλιεῦσιν ἐπιτυχίας. διατρίβουσι δὲ ἔνϑ' ἀμείνους τῶν ἰχϑύων ὦσιν ἀγέ-

λαι, καὶ μάλιστα τοῖς ϑύννοις ἕπονται, ὅτι τοὺς βραχυτέρους οὗτοι κατατέμνοντες τοῖς ὀδοῦσιν ἰχϑύας, σάρκας τινὰς, αἷς οἱ κέπφοι τρέφονται, καταλιμπάνουσιν ἐν τοῖς ὕδασι. καὶ μὴν καὶ δελφῖσιν ἀκολουϑοῦσι, τροφὴν τὸ αἷμα ποιούμενοι τῶν ἰχϑύων, οὓς ἂν ἀποκτείνωσιν οἱ δελφῖνες. καὶ αὐτὴν δὲ τὴν τῆς ϑαλάσσης ἄχνην ἐσϑίουσι, καὶ οὐκ ἄν τις τοὺς κέπφους ἀργοῦντας ἢ καϑεύδοντας οὔτ’ ἐπὶ τῆς γῆς ῥᾳδίως οὔτ’ ἐπὶ τῆς ϑαλάσσης ϑεάσαιτο, ἀλλ’ ἢ ϑηρῶσιν ἢ πέτονται κ. τ. λ. und Schol. Arati Diosem. v. 184: ὁ δὲ κέπφος τὸ ὄρνεον τῶν λιποσάρκων ἐστί· σφόδρα γὰρ αὐτὸν ἐπιλείπει ἡ σάρξ. καὶ ἔστιν ὀστέον μόνον σχεδὸν καὶ πτερά. ἔστι δὲ ὅλον τὸ ὄρνεον ἰσχνὸν, ἀεὶ δὲ φιληδοῦν τῷ ἀφρῷ. τοῦτον γὰρ καὶ σιτεῖται περὶ τὰ ὕδατα ἀναστρεφόμενον, ὡς καὶ Νίκανδρος (Alex. 170) «ϑηρεύων ἀφροῖο νέην κλύδα λευκαίνουσαν.» Über den hier beschriebenen Vogel, dessen Name auch λάρος war, ist zu vergleichen A. Nauck Aristoph. Byz. frgm. p. 171, Anm. 20.

17. ἁπαλὸς war in ἁπαλοὺς, κατεψήσαντες in καϑεψήσαντες zu ändern.

18. Ὀκτάπουν. So benannten die Griechen den Polypen κατ’ ἐξοχήν. Thes. Gr. l. vol. V pg. 1861. Dazu noch ein Beispiel: Oppian. Hal. II, 389 sqq. erzählt, wie der πούλυπος dem κάραβος auflauere und ihn fange, der Schol. zu v. 406 erklärt: ἔχει γὰρ πόρους λεπτοὺς καὶ ὀξεῖς ὁ κάραβος, δι’ ὃ ἐσϑίει αὐτὸν ὁ ὀκτάπους. Er setzt also den πούλυπος und ὀκτάπους gleich.

Der Polyp war ein Lieblingsgericht der Athener (Bergk Comment. de rel. com. Att. antiq. pg. 396), daher für die Fischer eine lohnende Beschäftigung sie zu fangen.

In derselben Weise wie hier erzählt Oppian. Halieut. IV, 300 sqq. den Fang der Polypen, nachdem er deren Vorliebe für die Zweige des Oelbaums erwähnt:

τοῦ δή μιν καὶ ἔρωτος ἕλεν δόλος, ὡς ἐδάησαν
ἰχϑυβόλοι· ϑαλλοὺς γὰρ ὁμοῦ δήσαντες ἐλαίης
ὅττι μάλ’ εὐφυέας, μόλιβον μέσον ἐγκατέϑηκαν,
ἐκ δ’ ἀκάτου σύρουσιν· ὁ δ’ οὐκ ἀμέλησε νοῆσαι
πούλυπος, ἀλλ’ ἤιξε καὶ ἀμφέπλεξεν ἑταίρους
πτόρϑους· οὐδ’ ἔτ’ ἔπειτα καὶ ἑλκόμενός περ ἐς ἄγρην
δεσμὰ πόϑων ἀνίησιν, ἕως ἔντοσϑε γένηται
νηός· ὁ δ’ οὐκ ἤχϑηρε καὶ ὀλλύμενός περ ἐλαίην

Ὀκτάπους hiess auch der Skorpion, daher das Sprüchwort σκορπίον ὀκτάπουν ἀνεγείρεις Suid. s. v. und Apostol. paroem. XV, 55 (Corp. paroemiogr. Gr. ed. Leutsch vol. II pg. 643); dass von dessen Fang hier nicht die Rede sein kann, ist ersichtlich. Eher könnte es auf die Krebse gehen, welche auch diesen Namen führen. Anthol. Gr. VI, 196, 2 wird der πάγουρος ὀκτάπους genannt; also ein Meerkrebs, bei Nicand. Ther. v. 605 ὀκταπόδης καρκίνος. Welches Thier bei Pollux Onom. II, 195 καὶ δίπους καὶ τρίπους καὶ τὰ ἐφεξῆς, ὧν μόνον ὁ ὀκτάπους εἰδικώτερον ἐκφέρεται, gemeint sei, ist nicht ersichtlich.

Z. 63 habe ich συμπλανήσονται in συμπλακήσονται verändert: ἀμφέπλεξεν gebraucht Oppian an der angeführten Stelle.

19. εἰ ἕνα τόπον war in εἰς ἕνα τόπον zu verändern und in ὀσκύρτην das Wort κύρτη oder κύρτος, die Fischreuse, zu erkennen und herzustellen. Am Schlusse könnte man vor καταλαμβάνειν πάμπολλα etwa δυνήσῃ ergänzen; doch ist damit nicht viel gewonnen, da die Worte κύρτην κυκλεύειν offenbar aus dem Zusammenhang mehrerer fortgefallener Worte gerissen sind. Wie vorher und nachher, war wohl auch in diesem Abschnitte ursprünglich nicht eine gewöhnliche Art des Fischfanges bezeichnet, sondern eine, die ihre magische Besonderheit gehabt. Da wäre es denn nicht genug aus den übrig gebliebenen Worten einen solchen Gedanken herzustellen: wenn man Fische im Meere fangen will, muss man sie an einen Ort zusammentreiben und mit Reusen umgeben, dann kann man sehr viele fangen. Vermuthlich sind auch vor εἰς ἕνα τόπον mehrere Worte ausgefallen. Unter solchen Umständen eine Restitution zu versuchen scheint misslich. Aus anderen Stellen, wo von der Anwendung der Reusen beim Fischfange gesprochen wird, geht hervor, dass man in dieselben noch eine Lockspeise legte. Oppian. Cyneg. IV, 221 ff. Hal. III, 398 ff. IV, 374 ff.

20. Diese Art des Fischfanges wird auch von Oppian. Hal. IV, 617—684 beschrieben. Die Fischer, sagt er, treiben erst, indem sie mit Stangen und Rudern das Wasser schlagen, die Fische an einen Ort, der den Fischen in den Felsen Höhlen und Schlupfwinkel zum Verstecken bietet, zusammen und ziehen rings um die Stelle, wo die zusammengetriebene Schaar der Fische ist, feste Netze. Darauf kneten sie aus Thon und einer Wurzel, welche die Ärzte κυκλάμινον

nennen, Kuchen und ins Wasser springend bestreichen sie damit die Schlupfwinkel der Fische. Das Wasser wird nun so von dem Gifte erfüllt, dass die Fische aus ihren Schlupfwinkeln hervorkommen und vom Geruche betäubt oder getödtet in Masse von den Fischern aus dem Wasser gezogen werden. Beachten wir was Theophr. Hist. plant. IX, 11, 5 über das hier empfohlene Mittel sagt: συνώνυμοι δὲ καὶ οἱ στρύχνοι καὶ οἱ τιϑύμαλλοι — und weiter 7 τῶν δὲ τιϑυμάλλων ὁ μὲν παράλιος καλούμενος κόκκος κτέ., so wird jeder in solchen Sachen nicht ganz Unkundige leicht erkennen, dass auch heutzutage, wenngleich verboten, der Fischfang mit diesen Mitteln nicht aufgehört hat.

21. Die Stelle ist am Anfange lückenhaft und, wie der Sinn zeigt, sind es nicht nur wenige Worte, welche fehlen. Zeile 74 war φορῇ herzustellen. Die Worte ἐναποκλείσῃ — φορεῖ citirt, wie oben bemerkt wurde, Ducange App. Gloss. pg. 181 aus einem Astronomus MS. ex cod. Reg. 2732 fol. 191 v.

Z. 75 habe ich περιάπτων in περίαπτον verändert, wodurch das Object zu ἕξεις gewonnen wird; Z. 76 habe ich das δὲ εἰς nach ἐὰν getilgt, und ἔχῃς statt ἔχει geschrieben.

Der κεραύνιος λίϑος scheint die *gemma ceraunia* zu sein, von der Plin. H. n. XXXVII, 9, (51. 52) spricht: *est inter candidas et quae ceraunia vocatur — faciunt et aliam raram admodum magorum studiis expetitam, quoniam non aliubi inveniatur quam in loco fulmine icto.*

Die anempfohlene, sonst meines Wissens nicht nachweisbare Aufschrift ἀφία ἀφρύξ scheint gleich anderen derartigen *voces magicae* sich der Deutung zu entziehen.

Activité littéraire des Géorgiens et des Arméniens, en Russie, en Transcaucasie et dans la Crimée, par M. Brosset. (Lu le 6 novembre 1863.)

N° 2. § 1er Langue géorgienne.

1. Abécédaire en langues géorgienne et osse, caractères ecclésiastiques géorgiens; 8°, sans titre ni date, ni lieu d'impression.

2. Abécédaire géorgien et livre de lecture, par I. K. (Ioané Kérésélidzé), en caractères géorgiens vulgaires. A la fin on trouve la série complète de la notation arithmétique particulière à la Géorgie, dont l'unité est le denier, base du touman persan, qui en renferme 10,000; v. l'Introd. à l'Hist. de Gé., p. CLXXXV, et Marsden, Num. or. t. II, p. 454.

3. NN. octobre — décembre 1862 du périodique mensuel l'Aurore. Janvier — avril 1863, 7e année du même.

On remarque, p. 39, dans le N. de janvier, la Légende du poète Rousthwel et de sa femme, par Ant. Phourtzéladzé; p. 57, une pièce intéressante et textuellement inédite, bien que connue, le Testament de David-le-Réparateur. Malheureusement cette dernière pièce n'est qu'une retraduction du russe, faite en 1822, comme si l'original n'avait pu être trouvé en Géorgie; p. 239, N. de février, une pièce non moins intéressante pour l'histoire, le Concile tenu sous David-le-Réparateur, document inédit, mais connu, qui donne de très curieuses indications.

Il serait à désirer que l'Aurore imprimât souvent des articles de ce genre.

4. Ainsi que je l'ai annoncé précédemment, Tiflis s'est enrichi d'un second périodique, le Nouvelliste de la Géorgie, rédigé par I. Dchawdchawadzé.

N. 1 — 4 1863. On y remarque déjà une série d'articles d'érudition et de critique sur l'histoire de la Géorgie, par le prince Soulkhan Barathachwili, ancien élève du corps de Paul, qui s'est beaucoup occupé des antiquités de sa patrie.

Dans le N. de mars, un long article renferme des matériaux pour servir à la rédaction d'une Grammaire géorgienne. L'auteur de ces lignes n'y est guère ménagé, p. 85, par M. D. Qiphiani, qui du moins apprécie convenablement le mérite de la Grammaire géorgienne, en russe, de M. D. Tchoubinof. Du reste, il est permis de douter que les philologues approuvent le voeu du rédacteur, concernant la suppression, dans le riche alphabet géorgien, de certaines lettres dont la génération actuelle a oublié la valeur, et surtout que les Géorgiens bien élevés consentent, suivant son désir et son exemple, à écrire dans le bas langage du peuple; mais enfin les tendances critiques de M. Qiphiani méritent d'être encouragées.

5. La Quête, par le tsarévitch Ioané, Tiflis 1862, 8°. Ce sont les pensées dialoguées d'un père quêteur, discourant sur toute sorte de sujets, même sur la grammaire.

Ce livre n'est pas encore parvenu à notre Musée.

6. Calendrier arméno-russo-géorgien pour 1863, en langue géorgienne, traduit par S. Mdiwanof, d'un original arménien, dont je vais parler.

§ 2. Langue arménienne.

1. Indicateur des jours, pour l'année 1863, 1312 de l'ère arménienne. Ce calendrier donne les fêtes des saints suivant les rites arménien et russe, quelques fêtes des saints géorgiens et toutes celles de la famille Impériale.

En outre, on y rencontre par intervalles des indications de l'état de la température, dans le genre des prédictions du double-liégeois, qui semblent déplacées dans un livre sérieux, comme celui-ci, telles que: 7 mars, temps trouble; 15 mars, vent et pluie; 2 août, air pur; 7 octobre, alternatives de beau temps et de pluie.. On trouve pourtant ici quelques indications curieuses, telles que celle-ci: l'espace entre le 25 février et le 4 mars, sept jours et huit nuits, est désigné sous le nom de «hiver des vieillards.»

Je remarque que la fête de David-le-Réparateur est marquée ici le 26 janvier, — le 25 dans le calendrier à la suite de la Bible.

La fête de S. Vahan, de Goghthn, est indiquée au 30 juillet; c'est le 28 mars, dans la Vie des SS. arméniens.

Le concile de Nicée, le 7 septembre — d'après le nouveau style, comme au reste plusieurs autres commémorations, communes aux églises orientale et occidentale; — en effet ce concile dura du 19 juin au 25 août.

La fête de Se. Chouchanie 24 septembre, — 28 août dans le Calendrier géorgien de Tiflis, pour 1841; 25 décembre dans le Dchachots ou liturgie arménienne.

A la fin de chaque mois, à la fin du livre, dans le géorgien, on trouve de bons articles historiques sur certaines fêtes, rédigés en arménien par G. T. A., et traduites, comme on l'a vu plus haut, par M. Mdiwanof. Une erreur chronologique a pourtant échappé au rédacteur, p. 73: là il est dit qu'en l'an 431 il se rassembla un concile à C. P., au temps de Théodose-le-Grand; — lisez en 381. C'est le concile d'Ephèse, qui sera mentionné plus bas, p. 93, au mois d'août, qui eut lieu en 431.

P. 82, apparition de la croix (7 mai) 362; — lis. 352.

A la fin du Calendrier arménien, une douzaine de pages sont consacrées à des indications chronologiques, statistiques et bibliographiques; notamment on y trouve la liste des écrits théologiques du catholicos Matthéos, actuellement siégeant.

2. Nouvel abécédaire arménien-russe, par Zarmaïr Msériants; Moscou, 1863, in-18°.

3. Manuel de langue russe, pour les jeunes Arméniens, par Ter Hacobiants; Tiflis, un fort volume 8°, 1863.

4. Examen de la vérité du S. évangile, par le catholicos Matthéos; Tiflis 1863, 8°.

5. Réfutation par l'archevêque Abel de quelques opinions d'Hacob Caréniants, sur un de ses écrits, intitulé Anouchavan; Moscou, 1863, 8°.

6. Eghiché, Guerre des Vardanians, mis en arménien vulgaire, par Martiros Siméoniants; Moscou, 1863, in 18°.

Dans le précédent article j'ai fait connaître deux nouvelles éditions en arménien littéral de ce livre, véritablement classique.

7. Libretto arm.-russe, du ballet en trois actes, de Chouchanic, fille de Vardan-le-Grand, par Mich. Patcanian; Tiflis, 1863, 8°.

8. Guillaume Tell, ou l'affranchissement de la Suisse, de Florian, trad. du français, par M. Boudaghiants; Tiflis, 1863, 8°.

9. L'Aurore boréale, 5ᵉ a., N. 12, Moscou 1862.

10. La Grue de l'Arménie, 3ᵉ a., octobre-décembre, 1862; 4ᵉ a. janvier-avril.

11. Le Nouvelliste russe, en arm., journal paraissant tous les 15 jours, NN. 47 — 48, Moscou 1862.

12. L'Abeille de l'Arménie, 5ᵉ a., un N. par semaine, NN. 45 — 52, Tiflis 1862; 6ᵉ a., paraissant tous les 10 jours, NN. 1 — 12, Tiflis 1863.

13. Le Nord, nouveau journal arménien, rédigé par M. Patcanian, N. 1 — 3, 1863. Aucune annonce ne fait connaître les conditions de cette publication, excepté le prix, 10 r. a.

14. La Colombe du Masis et l'Arc-en-ciel de l'Arménie, 8ᵉ a., deux N. par mois; janvier — avril 1863, Théodosie. Journal illustré.

Brief des Akademikers G. v. Helmersen an den Herrn beständigen Secretair der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. (Lu le 2 octobre 1863.)

Bachmut den 15. September 1863.

Meine von dem Herrn Finanzminister angeordneten Untersuchungen im Donezkischen Steinkohlengebirge und den angrenzenden Gegenden gehn ihrem Ende entgegen, und ich erlaube mir Ihnen vorläufig über den Gang derselben Folgendes zur Mittheilung an die physicalisch-mathematische Classe der Akademie zu berichten:

Nachdem ich in der zweiten Hälfte des Juni in *Luganskoi Sawod* eingetroffen war, besuchte ich die Umgegend desselben und die berühmte Steinkohlengrube von *Lissitschansk*, in welcher jetzt keine Kohlenförderung stattfindet, weil der Hauptschacht eine neue Zimmerung erhält. Mittelst eines instrumental aufgenommenen geologischen Detailplanes von *Lissitschansk*, den man dem Bergingenieur, Capitain Wagner, verdankt, konnte ich mich über die scheinbar verwickelten, sehr interessanten Lagerungsverhältnisse der Kohle an diesem Orte schnell und sicher orientiren.

Nach Lugan zurückgekehrt, begab ich mich, von dem Lieutenant Nossow begleitet, nach den Anthracitlagern an der *Gruschewka*, diesem ebenfalls bekannten Orte im Lande der Donischen Kosaken, dessen industrielle Wichtigkeit man für gross genug gehalten hat, um von ihm eine Eisenbahn nach *Nowo-Tscherkask* und von hier bis *Aksaiskaja Staniza* am Don, zu bauen. Dass diese Bahn bereits befahren worden ist, werden Sie in den Zeitungen gelesen haben. Ohne mich hier über die Gegenwart und die Zukunft der Gruschewkaer Steinkohlengruben und über den Nutzen der Eisenbahn auszusprechen, möchte ich nur darauf aufmerksam machen, dass es die höchste Zeit war, hier einen rationellen Musterbergbau anzulegen, was im Auftrage der Gesellschaft für Dampfschifffahrt und Handel auf dem Schwarzen Meere, durch eben den Bergofficier Wagner geschieht, dessen ich oben erwähnte. Die bisherige Gewinnung des Anthracits war grösstentheils mangelhaft, weil auf die Grundsätze des sogenannten Raubbaues begründet, wozu noch eine höchst schädliche Parcellirung der Anthracitlager kam, auf denen man jedem dazu berechtigten Kosaken ein Areal von etwa einer halben Dessätine zum Abbau anwies. Daher zählt man an der Gruschewka gegen 400 Schachte, die alle einzeln abgesenkt sind, ohne unterirdisch mit einander verbunden zu sein. Diesem Übel soll nun durch neue Einrichtungen gründlich abgeholfen werden, wozu um so mehr Hoffnung da ist, da man einen, auch der Akademie bekannten, sehr tüchtigen Bergofficier, Antipow 2 zum Inspektor sämmtlicher Kohlengruben im Lande der Donischen Kosaken ernannt hat.

Von der Gruschewka kehrte ich über *Nowo-Tscherkask* nach *Lugan* zurück, und lernte auf diesem Wege das angrenzende Tertiärterrain und einen Theil des kohlenreichen *Miusser* Bezirkes kennen, und begab mich sodann nach kurzem Aufenthalt über *Iwanowka* nach der neuangelegten Eisenhütte *Petrowskoi.* Sie liegt am Westrande des Donezkischen Gebirges, 45 Werst südlich von *Bachmut* und ist von den schönsten Steinkohlen- und Eisenerzlagern umgeben. Es giebt hier Orte, wo man wie in Belgien, England und Schottland, Kohle und Erz aus ein und demselben Schachte, und in geringster Entfernung von ihm auch den als Zuschlag nöthigen Kalkstein erhalten könnte. Wie sollte es da nicht möglich werden, Südrussland einst mit wohlfeilerem Eisen zu versorgen als das Uralsche, das hier nicht selten mit 2 Rubel 50 Kop., ja sogar mit 3 Rubeln das Pud bezahlt wird.

Aus *Petrowskoi Sawod* reiste ich längs einer Gruppe von Steinkohlengruben an die Südgrenze des Gebirges und von hier nach *Mariupolj* und *Berdänsk*, wo ich die angekündigte Ankunft des Generalgouverneurs von Neurussland, Generaladjutanten Kotzebue abwarten wollte; ich hatte den Auftrag, mich bei ihm zu melden und ihm über die Resultate meiner Untersuchungen Bericht zu erstatten. Da aber die Nachricht ankam, dass er auf seiner Reise *Berdänsk* nicht berühren werde, ging ich über *Melitopolj* und *Alexandrowsk* nach *Jekaterinoslaw*, lernte so ein Stück der Dneprgranitformation kennen, und untersuchte dann das Land zwischen *Jekaterinoslaw* und *Bachmut*, das, wie ich später zeigen werde, besondere Aufmerksamkeit verdient. In *Bachmut* erhielt ich die telegraphische Mittheilung, dass der General Kotzebue mich in *Jalta* in der Krymm erwarte. Ich reiste daher unverzüglich in den letzten Tagen des August nach *Jalta* und traf daselbst am 1 September ein. Nach einem Aufenthalte von wenigen Tagen begab ich mich über *Taganrog* zum dritten Male nach *Lugan*, wo-

Mo. Bot. Garden.

selbst der Director des Bergdepartements, General-Major Rachette, am 10 September eintreffen sollte. Als er am 12 September Lugan verlassen hatte, begab ich mich wieder nach *Bachmut.*

Wenn ich Ihnen die Hauptresultate meiner Beobachtungen mittheilen soll, so würde ungefähr Folgendes zu sagen sein:

1) Ich habe in dem Donezkischen Schichtensysteme, das bekanntlich der untern Steinkohlenperiode oder der Bergkalkformation angehört, nicht zwei bis drei, dem Alter und der Lagerung nach verschiedene Abtheilungen erkennen können, wie einige Geologen, die dasselbe vor mir gesehen haben. Da die Gesteinsbeschaffenheit und die Petrefacten in allen Gegenden des Gebirges dieselben sind, so kann ich keinen hinlänglichen Grund zu jener Gliederung finden, und glaube vielmehr annehmen zu können, dass das Ganze eine einzige, gleichzeitig entstandene Bildung ist, die allerdings ihre einzelnen Unterabtheilungen hat. Die Schichten dieser Bildung sind aber so vielfältig gehoben, gebogen, gefältelt und von Sprüngen durchsetzt, dass sie scheinbar in viel grösserer Zahl vorhanden sind, als in der That der Fall ist. Nur eine detaillirte, geologisch-geodätische Aufnahme und Kartirung wäre im Stande in dieser auch praktisch wichtigen Sache klaren und definitiven Aufschluss zu geben. Eine solche Aufnahme halte ich im Interesse der industriellen Zukunft dieses Landes für unerlässlich.

2) Seit der Demidowschen Expedition und der geologischen Beschreibung des Donezer Gebirges durch Leplay, sind hier so viele neue Entdeckungen an Steinkohlenlagern und Eisenerzen gemacht, dass der Reichthum an beiden Mineralien, besonders an guten und sogar besten Kohlen, wirklich erstaunlich ist, und ich glaube nicht zu viel zu sagen, wenn ich behaupte, dass das Donezer Gebirge weder in der Quantität noch der Qualität seiner beiden werthvollen Produkte, Belgien und dem nördlichen Frankreich nachstehe. Jedenfalls wird man fortan nicht mehr nöthig haben, Uralsches Gusseisen, fast 2000 Werst her, nach Lugan zu bringen, um diese Hütte in Thätigkeit zu erhalten.

3) Bekanntlich ist das Vorkommen der Steinkohlen und der sie begleitenden Sandsteine, Schieferthone und Kalksteine nicht auf das Gebirge allein beschränkt, sondern erscheinen dieselben auch noch westlich und nordwestlich vom Westrande desselben, namentlich in der Richtung von *Bachmut* nach *Pawlograd* und *Poltawa* bis zu einer Entfernung von 90 Werst von *Bachmut.* Sie kommen aber hier nur inselartig, auf sporadisch vertheilten Punkten, unter einer Bedeckung von Sandsteinen der untern Kreideformation vor. Ich habe auf zwei solchen Inseln zwischen *Bachmut* und *Pawlograd* schöne, ergiebige Steinkohlenlager gesehn, von denen eins, bei dem Domainendorfe *Nowoekonomitscheskoje*, abgebaut wird. Das andere liegt weiter im Westen bei *Sawidowo*, einem Besitz des Fürsten Kudaschew, und ist auf eine Länge von drei Werst bereits erschürft. Die bedeckenden Sandsteine der Kreideperiode fand ich so wenig mächtig, dass ich vollkommen überzeugt bin, man könne hier mit Bohrlöchern in geringer Tiefe unter der Erdoberfläche, etwa 100 bis 200 Fuss, unter jenen jüngern Sandsteinen die Schichten der Kohlenperiode, und im glücklichen Falle Kohlenlager erbohren. Wenn man bedenkt, dass die Gegenden, von denen ich rede, nur 140 bis 150 Werst von der bereits durch die Regierung bestätigten Sewastopoler Eisenbahnlinie liegen, so wird man die Wichtigkeit solcher Bohrarbeiten begreifen, wie ich sie der Oberbehörde des Bergwesens bereits vorgeschlagen habe. Es müsste aber denselben eine geologisch-geodätische Specialaufnahme aller in jener Gegend vorkommenden Inseln der Kohlenperiode den Bohrungen vorangehn, um letztern eine mathematisch sichere Grundlage zu geben.

4) Sollten aber diese Bemühungen ohne günstigen Erfolg bleiben, so ist der Betrieb der Sewastopoler Bahn durch jene ausgedehnte Gruppe von Steinkohlenlagern vollkommen gesichert, deren ich schon oben am Westrande des Donezer Gebirges erwähnte. Sie beginnt 20 Werst südwestlich von *Bachmut*, bei *Schtscherbinowka* und zieht sich von hier zuerst 30 Werst nach Südost bis zu der neuen Eisenhütte *Petrowskoi*, setzt sich aber dann nach Süden und Südwesten über 35 Werst weit fort bis über die Besitzung des Fürsten Paul Lieven, *Alexandrowka*, hinaus. Man wird vor dieser Gruppe Respekt bekommen, wenn ich sage, dass mehrere Steinkohlenlager derselben sich von *Schtscherbinowka* über *Saizowo*, *Schelesnoje* und *Petrowskoi Sawod* über 35 Werst weit von Nordwest nach Südost, wie ich sicher annehmen kann, — *ohne*

Unterbrechung, d. h. kontinuirlich erstrecken. Schon Leplay gab dieser Zone eine Länge von 20 Werst; ich kann derselben noch mindestens 15 hinzufügen, die erst in neuerer Zeit bekannt geworden sind.

Die in eben dieser Gegend so häufig vorkommenden Erze, Brauneisenstein und Thoneisenstein, bilden, wie ich mich bald überzeugen konnte, bedeutende Lager, die dasselbe Streichen und Fallen haben wie die übrigen Glieder der Formation, und in denen das Erz nesterweise in einer Umhüllung von Sand und Thon vorkommt. Es ist mithin ein ähnliches Vorkommen wie das der Olonezschen Eisenerze in den dortigen Bergkalke, das ich in den Schriften der Akademie beschrieben habe; es erinnert aber noch mehr an die Verhältnisse, unter denen dieselben Erze und in derselben Formation in Belgien und im französischen Hennegau auftreten.

Aus dieser Gegend könnte nicht nur die zu erbauende Sewastopoler Bahn einst ihren Vorrath an Kohle und Eisen beziehen, sondern es könnte auch im Falle der Noth *Odessa* und seine bereits entstehende Bahn mit Kohle versorgt werden. Ich sage im Falle der *Noth*, denn *Odessa* erhält bisjetzt Steinkohle aus England zu billigeren Preisen als aus dem Donezer Gebirge, weil die britannischen Segler und Dampfer sie als Ballast nach den Häfen des Schwarzen Meeres bringen. Die Noth in Odessa würde aber, wie es 1855 geschah, mit einer erneuerten Blokade, und mit dieser die Nothwendigkeit eintreten, einheimische Kohle zu brauchen. Um dieses möglich zu machen, müsste die Odessa-Kijèwer Bahn an geeigneter Stelle mit der Sewastopoler verbunden werden.

5) In *Berdänsk* und *Taganrog* hatte ich Gelegenheit einige Beobachtungen zu machen, die zu der so lebhaft angeregten Frage über ein Seichterwerden des Asowschen Meeres in naher Beziehung stehn. Zu meinem Bedauern mangelte es mir an Zeit, diese Beobachtungen auch auf andere Küstenpunkte auszudehnen. Indessen glaube ich zwei Dinge mit Sicherheit erkannt zu haben:

Erstens, dass die schnelle Versandung des Meeres bei *Taganrog* ihren Grund mehr in dem Abspülen und Herabstürzen der benachbarten aus lockerem Lehm bestehenden Steilufer, als in dem Niedersinken des durch den Don herbeigeschwemmten feinen Detritus hat. Es besteht nämlich das 250 Fuss hohe Ufer bei *Taganrog*, wie fast am ganzen nördlichen Gestade, nicht aus Steppenkalk, wie man gewöhnlich glaubt, sondern aus einem über ihm liegenden Lehm, dessen steile, oft senkrechte dem Meere zugewendete Abfälle von den Wellen gewaltig benagt werden. Der Steppenkalk liegt bei *Taganrog* 6 Fuss dick, ganz unten am Ufer, im Niveau des Meeres, und kann also zur Verschlämmung des letztern nur wenig Material liefern. Erdstürze sind hier daher sehr häufig und bei *Taganrog* ist erst von drei Jahren ein gar gewaltiger unweit des alten Hafens geschehen. Die herabgestürzten Massen werden von der Brandung vollends zerstört und der Detritus bleibt an geschützten Stellen, wie z. B. in der seichten Bucht von *Taganrog*, liegen, ohne von Strömungen weitergeführt zu werden.

Ferner habe ich mich davon überzeugt, dass die merkwürdigen, alle nach *einer* Richtung gehenden Landzungen des nördlichen Ufers, die *Косы*, rein maritimen Ursprungs sind, und dass die in ihrer Nähe mündenden Steppenflüsse sich an deren Bildung gar nicht betheiligt haben, oder doch nur in einem verschwindend kleinen Maasse. Die Asowschen Kossy bestehn aus Meeressand und Schalen von Meeresmuscheln, und sind nichts weiter als lange Dünen auf thonigem Untergrunde, zunächst durch die Meereswellen aufgeworfen, und sodann durch die hier so häufig eintretende starke Ostwestströmung allmählich in ihre gegenwärtige Gestalt gebracht. Wo diese durch die hier vorherrschenden Ostwinde veranlasste Strömung am Nordufer einen bedeutenden Vorsprung, ein Cap antrifft, drängt sie mit vermehrter Kraft an die Südostseite desselben, nimmt einen Theil des lockern Ufersandes und der Muschelschalen mit und bildet im Verein mit den Wellen aus ihnen einen langen, nach Südwest gebogenen Schweif, der an der Südspitze des Cap zu beginnen pflegt. Ein flüchtiger Blick auf eine Specialkarte des Asowschen Meeres zeigt deutlich, dass jede der Landzungen an ein solches Promontorium angeknüpft ist. Ich habe über diese Verhältnisse dem Vicepräsidenten der Geographischen Gesellschaft, Admiral Lütke, ausführlicher geschrieben, und ihm mitgetheilt, dass ein in *Berdänsk* mit dem Bau eines Dammes beschäftigter, sehr kenntnissreicher Officier der Wegekommunikation, Van Desen, sich erboten hat, auf der Berdänsker Landzunge Vermessungen über deren gegenwärtige Länge und Breite, so wie über die Häufigkeit und Stärke der Meeresströmungen anzustellen, um dadurch für künftige Zeit sichere Anhaltspunkte für die Beurtheilung der erfolgten Veränderungen zu erhalten. Ich werde sowohl der Akademie als auch der Geographischen Gesellschaft über diese Dinge später specielle Berichte vorlegen. Gegenwärtig nimmt die Abfassung eines ausführlichen Berichts über meine Reise und deren Resultate an den Herrn Finanzminister meine Zeit in Anspruch.

Über das Leuchten der Larven der Lampyris noctiluca, von Ph. Ofsiannikof. (Lu le 30 octobre 1863.)

Das Leuchten der Thiere hat von jeher die grösste Aufmerksamkeit der Physiologen auf sich gezogen. Die Ursachen einer so interessanten Erscheinung zu ermitteln, ist aber höchst schwierig; daher besitzen wir bis jetzt nur sehr vereinzelte Untersuchungen über diesen Gegenstand. Man findet selbst Widersprüche in Beziehung darauf, wie sich das Leuchten zu den verschiedenen Stoffen und Gasen verhält. So sagen Einige, dass das Johanniswürmchen in Öl nicht leuchte, Andere behaupten das Gegentheil. Manche Forscher meinen, die Kohlensäure habe einen nachtheiligen Einfluss auf das Leuchten, was wieder Andere verneinen. Um auf den Grund dieser Widersprüche zu kommen, stellte ich einige Untersuchungen an den Larven der *Lampyris noctiluca* an. Ich fand dieselben in grosser Anzahl in der Nähe von Kasan in den Monaten August und September. Den ganzen Winter über bewahrte ich sie in grossen anatomischen Gläsern auf, die bis zu einem Fünftel mit trocknen Blättern gefüllt waren. Auf die Gläser legte ich einen Deckel, um das Trockenwerden der Blätter zu verhüten; von Zeit zu Zeit nahm ich ihn jedoch ab, um den Zutritt der freien Luft zu gestatten. Waren die Blätter zu trocken, so besprengte ich sie mit Wasser. Zu grosse Nässe bringt Schimmel hervor und ist den Thieren nachtheilig. Bei einer solchen Behandlung lebten die Larven den ganzen Winter über, ohne dass auch nur eine umgekommen wäre. Einigen schnitt ich den Theil des Hinterleibes, in welchem sich die Leuchtorgane befinden, ab; die Schnittwunde heilte, und die Larven blieben ebenfalls den ganzen Winter hindurch am Leben.

Die Beobachtungen, die ich hier mitzutheilen beabsichtige, habe ich im August des Jahres 1859 angefangen, und seit der Zeit ist es mir nicht gelungen, dieselben wieder aufzunehmen. So sehe ich mich denn genöthigt, die Resultate so weit zu veröffentlichen, als die Untersuchungen damals gediehen sind. Der Gegenstand ist von allgemeinem und hohem Interesse und könnte vielleicht von Anderen wieder aufgenommen werden.

Alle Larven, welche ich damals bekam, so klein sie auch waren, besassen das Vermögen des Leuchtens. Die kleinsten, die ich fand, waren 5 mm., die grössten 10 — 15 mm. lang.

Die grösseren Larven gaben ein intensiveres Licht von sich als die kleinen. Das rührt davon her, dass mit dem Wachsen der Larven auch die einzelnen Theile derselben, ebenso wie die Leuchtorgane, sich mehr entwickeln. Das Leuchten ist nicht fortdauernd. Man sieht dasselbe bald im vollen Glanze, bald schwächer werden, bald ganz verschwinden; auch ist es von der Stellung des Körpers abhängig. Wenn die Larve sich bewegt und ihren Körper möglichst ausstreckt, so ist das Leuchten hell und schön; zieht sie sich zusammen, so erlischt das Licht.

Ferner ist zu bemerken, dass bei der Larve nicht der ganze Unterleib leuchtet, wie bei dem vollkommen ausgebildeten Insect, sondern das Licht nur am 3ten Gliede des Abdomens, von hinten gerechnet, erscheint. Und zwar tritt es an der unteren seitlichen Fläche des Hinterleibes in Form von zwei gesonderten hellleuchtenden Punkten hervor. Die Farbe des Lichtes ist eine bläuliche.

Forschen wir nach der Ursache des Intermittirens des Lichtes, warum das Insect zuweilen leuchtet und zuweilen nicht, so ergiebt sich Folgendes.

Das Leuchten rührt von zwei kleinen Säckchen her, welche im Innern des Thieres symmetrisch auf beiden Seiten des Körpers liegen. Diese Säckchen nähern sich der äusseren, unteren Fläche, wenn das Thier seinen Körper ausstreckt, und wir sehen sie alsdann leuchten. Zieht sich aber das Insect zusammen, so werden auch die Säckchen in das Innere des Thieres zurückgezogen und durch die Eingeweide und andere Theile bedeckt, wodurch das Leuchten natürlicher Weise unseren Augen sich entziehen muss.

Dieses erklärt auch, warum Peters[1]) bei der *Lampyris italica* das Leuchten nach Enthauptung des Thieres sogleich hat verschwinden sehen. Der Umstand, dass die Thiere die Leuchtsäcke bald der unteren Fläche nähern und bald nach innen zurückziehen, verdient die grösste Beachtung. Fast alle Versuche, welche mit der *Lampyris noctiluca* gemacht worden sind, um z. B. ihr Leuchtvermögen in verschiedenen Gasen und zu verschiedenen Flüssigkeiten festzustellen, wurden an ausgebildeten, unversehrten Thieren angestellt. Zu meinen Versuchen haben, wie ich schon oben erwähnte, ausschliesslich Larven gedient, weil ich in Kasan zu selten Gelegenheit hatte, vollkommene Thiere zu bekommen. Dennoch habe ich auch an diesen Thieren das Verschwinden des Leuchtens auf eine Zeit lang gesehen, was mich veranlasst zu glauben, dass die an Larven gewonnenen Resultate auch auf das entwickelte Insect anzuwenden sind. Bringen wir eine Larve von der *Lampyris noctiluca* oder ein ausgebildetes Insect in irgend ein Gas oder eine Flüssigkeit und das Insect verbirgt seine Leuchtorgane, so könnten wir, wie es mit manchen Beobachtern geschehen ist, zu dem irrigen Schlusse kommen, das Insect leuchte nicht, weil die Stoffe, in die wir es gethan haben, dem Leuchten nachtheilig seien.

Um von dieser Seite jedem Fehler auszuweichen, zergliederte ich das Insect mit feinen Nadeln, nahm die leuchtenden Säckchen heraus, um mit denselben die Versuche anzustellen. Es war höchst interessant zu sehen, dass die Säckchen, aus dem lebenden Organismus entfernt, längere Zeit sehr intensiv zu leuchten fortfuhren. Ihr Leuchtvermögen hing hauptsächlich von dem Grade der Feuchtigkeit ab. Da sie sehr klein sind, so trocknen sie an der freien Luft ziemlich schnell ein, und dann verschwindet das Leuchten. Wurden sie aber etwas mit Wasser angefeuchtet, so dauerte das Licht 2, 3, ja zuweilen auch 4 Stunden und mehr fort.

Alle Versuche wurden natürlich in einem vollkommen dunklen Zimmer angestellt.

Ein solches Säckchen legte ich auf ein Objectivglas, zerriss es mit feinen Nadeln in kleine Theile und bedeckte es mit einem Glasplättchen. Darauf untersuchte ich es mit dem Microscop in einem dunklen Zimmer. Die einzelnen Stückchen gaben noch so viel Licht, dass sie mit dem Instrumente deutlich gesehen werden konnten. Bei dieser Untersuchung bemerkte ich, dass die Säckchen aus einer Haut und einer in derselben sich befindenden Flüssigkeit bestanden. Die Flüssigkeit presste ich zuweilen aus dem Säckchen heraus: das Licht haftete nicht an ihr, sondern an der Haut des Säckchens. Einige leuchtende Säckchen legte ich in Oel, andere in Wasser: beide Flüssigkeiten hatten keine nachtheilige Wirkung auf das Leuchten.

Bei Behandlung der oben beschriebenen Leuchtorgane mit starken Säuren oder Alcalien hörte das Leuchten augenblicklich auf.

Merkwürdig war es, dass durch die Einwirkung eines Tropfens Glycerins das Leuchten aufhörte. Allein bei Behandlung desselben Organes mit Wasser, wodurch das Glycerin entfernt wurde, begann das Leuchten von neuem. Blieb aber das Säckchen einige Minuten lang in Glycerin, so konnte das Leuchten nicht mehr hervorgerufen werden.

Nun unternahm ich eine Reihe von Versuchen, um die Einwirkung der Gase auf die Leuchtorgane zu prüfen. Um zu zeigen, wie vorsichtig man bei solchen Versuchen sein und wie sehr man dabei auf alle Nebenverhältnisse achten muss, führe ich hier an, dass auch meine ersten Versuche die grössten Widersprüche lieferten. Bald zeigte sich, dass die Leuchtorgane in Kohlensäure eben so hell leuchteten wie in Sauerstoff, bald leuchteten sie in Wasserstoff recht hell, bald hörte das Leuchten auf u. s. w. Bei strenger Durchmusterung der Methoden, deren ich mich bei meinen Experimenten bediente, stieg mir die Vermuthung auf, erstens dass die bereiteten Gase nicht vollkommen chemisch rein seien, und zweitens dass ich, indem ich die Bauchsäckchen in die Gase brachte, zugleich auch den Zutritt der atmosphärischen Luft gestattete. Diese Vermuthung hat sich bestätigt.

Die folgenden Versuche stellte ich gemeinschaftlich mit Hrn. Prof. Bolzani in seinem physikalischen Cabinet an, wo er mir zugleich seine Instrumente mit der grössten Bereitwilligkeit zur Verfügung stellte. Auch suchten wir jeden Fehler möglichst zu vermeiden.

Zunächst war es von höchstem Interesse, zu beobachten, wie sich das Leuchten der genannten Säckchen in einem luftleeren Raume verhalten dürfte. Ein paar Bauchsäckchen wurden herauspräparirt, mit einem Tropfen Wasser angefeuchtet, um ihr Eintrocknen zu verhüten, und unter die Glasglocke einer sehr guten Luftpumpe gebracht. Alle Vorsichtsmaassregeln wurden getroffen, um das Eindringen der atmosphärischen Luft unter die Glasglocke zu verhüten. Die Luft wurde alsdann aus der Glasglocke allmählich ausgepumpt. Anfangs blieb das Leuchten eben so hell wie an der Luft. Allmählich aber, je mehr man die Luft auspumpte, verschwand das Licht, bis es endlich nach einiger Zeit so matt wurde, dass es beinahe ganz verlosch. Wenn aber der Hahn geöffnet wurde und eine auch nur sehr geringe Quantität atmosphärischer Luft hineindrang, so glühte das Bläschen augenblicklich wieder mit sehr hellem Lichte auf. Diesen Versuch wiederholten wir einige mal und er ergab immer dieselben Resultate.

---

[1]) Archiv für Anatomie und Physiologie, herausgeg. von Johannes Müller. Jahrgang 1841, p. 229.

Aus dem Angeführten können wir zwei Schlüsse ziehen: erstens, dass das Leuchten ohne atmosphärische Luft durchaus nicht bestehen kann; und zweitens, dass die Intensität des Lichtes in einem gewissen Verhältnisse zur Dichtigkeit der Luft steht. Je dünner die atmosphärische Luft, desto matter das Licht.

Alsdann prüften wir den Einfluss der Kohlensäure auf die Leuchtorgane. Diesen Versuch führten wir mit möglichster Sorgfalt aus. Die Kohlensäure bereiteten wir, indem wir in einem Glasgefässe Kreide mit Schwefelsäure übergossen. Anfangs wurde die Luft verdrängt, dann endlich, als reine Kohlensäure ausgeschieden war, wurde sie durch eine Kautschukröhre in ein ziemlich grosses Gasometer geleitet. Das Gasometer setzten wir mit der Glasglocke einer Luftpumpe in Verbindung. Aus dieser pumpten wir die Luft langsam, aber anhaltend aus. Während ein Theil der Kohlensäure durch Pumpen aus der Glocke entfernt wurde, wurde dieselbe sogleich durch neue aus dem Gasometer ersetzt. Auf diese Weise befanden sich die Leuchtorgane fortwährend in reiner Kohlensäure.

Es zeigte sich bei diesen Versuchen, dass das Leuchten der Bläschen in reiner Kohlensäure sehr matt wurde, jedoch niemals bis zu dem Grade wie beim vorigen Versuche, als wir die Luft aus der Glocke entfernten. Wurde aber zu der Kohlensäure auch nur eine sehr unbeträchtliche Quantität atmosphärische Luft zugelassen, so leuchteten die Bläschen augenblicklich wieder hell und normal auf.

Diesen Versuch wiederholten wir einige mal und immer mit denselben Resultaten. Versuche mit anderen Gasen anzustellen, verhinderte uns leider der Mangel an Material. Aus demselben Grunde war es uns ferner unmöglich, die Ursache des Leuchtens genauer zu studiren. Einige Forscher schreiben die Ursache des Leuchtens dem Phosphor zu, andere galvano-electrischen Processen. Beide Ansichten sind nur Vermuthungen, welche keineswegs auf streng wissenschaftlichen Experimenten beruhen. Diese letztere Ansicht ist aus Versuchen hervorgegangen, die man mit einem empfindlichen Multiplicator an den Johanniswürmchen anstellte; eine oberflächliche Betrachtung dieser Versuche zeigt jedoch hinlänglich, dass dieselben nicht exact genug ausgeführt worden sind. Wer sich mit Versuchen am Multiplicator beschäftigt hat, wird gewiss unsere Ansicht theilen.

Es ist möglich, dass bei verschiedenen Thieren auch verschiedene Ursachen dem Leuchten zu Grunde liegen. Ich habe in Kasan Gelegenheit gehabt, das Leuchten der kleinen Annelide *Enchytraeus albidus*[2]) zu untersuchen. Ihr Licht ist sehr schwach. Es ist nicht an bestimmte Organe gebunden, sondern flackert hin und her. Bald leuchtet der ganze Wurm, bald nur der Kopf, bald nur der Schwanz. An den Fingern, mit denen man den Wurm hält, bleibt zuweilen ein schwaches, blaues Licht zurück. Noch ganz anders nimmt sich das Licht bei der *Miliaria noctiluca* aus, die ich auf der Insel Föhr untersucht habe. Dieses Thierchen ist bekanntlich sehr klein, durchsichtig und besitzt die Form eines Bläschens, an dem ein fadenförmiger, quergestreifter Fortsatz sich befindet. Ich habe dort oft Seewasser genommen, in welchem in der Dunkelheit leuchtende Punkte wahrgenommen werden konnten. Jedesmal wenn ich die Punkte isolirte, war die Ursache des Leuchtens die *Miliaria noctiluca*. Ich will übrigens damit nicht gesagt haben, dass

---

2) Dieses Thierchen hat Henle als eine neue Anneliden-Gattung in Müller's Archiv, 1837, p. 74, recht genau beschrieben, ohne jedoch des Leuchtens zu erwähnen. Bei anderen Forschern, die diesem Thiere einen andern Namen geben, finden wir ebenfalls einige Notizen über dasselbe; so bei Eversmann, in den Gelehrten Nachrichten der Kasan'schen Universität vom J. 1838, unter dem Namen *Lumbricus noctilucus;* ferner in Lichtenberg's Magazin vom J. 1781.

dort nicht auch andere leuchtende Thiere vorkommen, sondern nur darauf aufmerksam machen, dass die Zahl der leuchtenden Infusorien geringer ist, als man gewöhnlich anzunehmen geneigt ist. Die Untersuchung mit dem Microscope wies öfters eine Verschiedenheit der inneren Structur in den einzelnen Exemplaren der *Miliaria noctiluca* nach. Es konnte aber in keinem ein besonderes Leuchtorgan entdeckt werden, trotz dem dass alle Thiere ohne Ausnahme leuchteten. Es leuchtete das ganze Thier. Merkwürdig ist aber die Erscheinung, dass die *Miliaria noctiluca*, nachdem sie geleuchtet hat, für eine Zeit lang ihr Licht verliert. Man kann sich davon auf folgende Weise überzeugen. Man thut 10—20 Exemplare der *Miliaria noctiluca* in eine Schale mit Wasser, bringt sie in ein dunkles Zimmer und setzt das Wasser, nachdem es etwas gestanden hat, auf irgend eine Weise in Bewegung. Augenblicklich sieht man so viel leuchtende Punkte, als da Thiere waren. Nachdem diese aber einmal geleuchtet haben, kann man das Wasser umrühren, so viel man will, und wird keine Lichterscheinung mehr sehen. Hat es aber wieder eine Zeit lang, etwa 10 — 20 Minuten, gestanden und setzt man es dann wieder in Bewegung, so sieht man die früheren Lichtpunkte von neuem. Es ist jedenfalls ein höchst interessantes Phänomen, welches von dem bei den Larven der Johanniswürmchen sehr abweicht.

Fragen wir schliesslich nach dem Zwecke des Leuchtens bei den Johanniswürmchen, so müssen wir gestehen, dass diese Frage in der letzten Zeit keineswegs ihrer Lösung näher gerückt ist. Früher hat man vermuthet, dass das Leuchten die Annäherung der Geschlechter zur Zeit der Begattung begünstige. Jetzt glaube ich, nachdem ich die Leuchtorgane auch bei sehr kleinen Larven gesehen habe, dass eine solche Vermuthung nicht mehr stichhaltig ist.

Über das Nitrobenzil von N. Zinin. (Lu le 27 novembre 1863.)

Wenn man auf einen Gewichttheil Desoxybenzoin acht Gewichttheile Salpetersäure von ungefähr 1,2 sp. Gew. einwirken lässt, so schmilzt dasselbe bei schwachem Erwärmen zu einer ölartigen Flüssigkeit, welche beim Kochen bald zu Boden sinkt, es entwickeln sich viel rothe Dämpfe, und wenn das Kochen lange fortgesetzt wird, bis ungefähr die Hälfte verdampft ist, so löst sich alles auf. Giesst man nun den Rückstand in sein 20 faches Volumen Wasser, kocht ihn damit und giesst die Auflösung vom Bodensatze ab, so bleibt ein gelber schmelzbarer, aber in der kochenden Auflösung unlöslicher Körper zurück. Wir wissen, dass die Auflösung eine der Nitrobenzoesäuren enthält; von dem gelben Körper erhielt ich jederzeit fast zwei Theile aus drei Theilen Desoxybenzoin. Zugleich mit ihm und der Nitrobenzoesäure bildet sich gewöhnlich etwas Benzil.

Denselben gelben Körper erhält man durch Einwirkung von Salpetersäure von 1,5 sp. Gew. auf Benzoin. Am vortheilhaftesten ist es 1 Theil Benzoin auf 3 Theile Säure zu nehmen und nicht mehr als 10 Grm. Benzoin auf einmal in Arbeit zu nehmen. Wenn man das Benzoin in die auf 0°C. erkältete Säure einträgt, so schmilzt es sogleich und löst sich beim Umschütteln ohne Entwickelung rother Dämpfe zu einer braungelben Flüssigkeit auf; bald aber fängt diese an sich zu erwärmen und rothe Dämpfe auszustossen, worauf eine heftige Reaction eintritt, begleitet von heftiger Erwärmung, Kochen und Entwickelung einer grossen Menge rother Dämpfe. Bis zu dieser Reaction darf man es nicht kommen lassen, sondern die Flüssigkeit, sobald das Benzoin sich aufgelöst hat, schon nach wenigen Secunden in kaltes Wasser giessen, welches man stark umschüttelt. Man erhält nun auf dem Boden des Gefässes eine dicke ölartige Flüssigkeit, welche nach dem Auswaschen, zuerst mit kaltem und dann mit heissem Wasser, in der Kälte und sogar bei einer Temperatur von ungefähr 10°C., ziemlich hart und fast farblos ist, und sich leicht in der gleichen Gewichtsmenge Aether auflöst. 4 Theile Benzoin geben ungefähr 6 Theile des ölartigen Körpers. Aus der aetherischen Lösung setzt sich bald eine grosse Menge eines schwefelgelben Körpers in Form von Körnern ab, welche aus Blättchen oder flachen Nadeln bestehen. Einmal ausgeschieden löst sich der Körper nicht mehr, sogar in einer viel grösseren Menge kochenden Aethers, er ist jedoch immer in Aether noch leicht löslicher als in Weingeist. In 72% Weingeist schmilzt er nicht beim Kochen und aus der Lösung darin krystallisirt er beim Erkalten in sehr kleinen flachen Nadeln oder Blättchen, wobei die Flüssigkeit, selbst wenn sie nur wenig aufgelöst enthält, ganz gesteht; in Wasser ist er unlöslich. Man erhält von dem gelben Körper gewöhnlich etwas mehr als die Hälfte des angewandten Benzoins; neben ihm bildet sich noch ein anderer, ölartiger Nitrokörper, welcher in der aetherischen oder alkoholischen Lösung zurückbleibt. Um den gelben Körper vollständiger aus der aetherischen Lösung auszuscheiden, ist es gut, dieser Lösung ihr gleiches Volum 85 bis 90$^0/_0$ Alkohol zuzusetzen. Umkrystallisiren kann man ihn entweder aus Alkohol oder auch aus starker Salpetersäure, in welcher er sich beim Kochen ohne Veränderung auflöst; Aether anzuwenden ist deshalb nicht vortheilhaft, weil in ihm selbst in der Kälte noch viel gelöst bleibt. Auch in starker, kochender Essigsäure löst sich der gelbe Körper, aber nicht so leicht als in Salpetersäure. Der durch wiederholtes Umkrystallisiren zuerst aus Aether und Alkohol, dann aus Salpetersäure und endlich aus reinem Alkohol gereinigte Körper schmilzt in dünnen Schichten bei +110°C.; bei stärkerem Erhitzen destillirt er zwar grösstentheils über, aber nicht ganz ohne Zersetzung und er kann daher durch Destillation nicht gereinigt werden. Ein Theil des reinen Körpers erfordert zu seiner Auflösung 30 Theile kochenden Alkohols von 85$^0/_0$ und 27 Theile von 92$^0/_0$, aus letzterer Lösung scheidet sich beim Erkalten 85$^0/_0$ des gelösten Körpers aus.— Der Körper enthält Stickstoff und ist ein Nitrokörper; seine Analysen haben folgende Resultate gegeben:

0,407 gaben 0,981 Kohlensäure und 0,138 Wasser, folglich 65,67$^0/_0$ Kohlenstoff und 3,76$^0/_0$ Wasserstoff.

0,430 gaben 1,040 Kohlensäure und 0,145 Wasser, folglich 65,96$^0/_0$ Kohlenstoff und 3,74$^0/_0$ Wasserstoff.

0,485 Grm. gaben beim Verbrennen nach der Methode von Dumas 25CC. Stickstoff bei +20°C. und 0^m,748 B. St., folglich 5,79$^0/_0$ Stickstoff.

0,531 Grm. gaben nach demselben Verfahren 27CC. Stickstoff bei +23°C und 0^m,748 B St., folglich 5,63$^0/_0$ Stickstoff.

Diese Resultate entsprechen der Formel $C_{14}H_9NO_4$.

	berechnet	gefunden	
C_{14}	65,88	65,67	65,96
H_9	3,53	3,76	3.74
N	5,49	5,79	5,63
O_4	25,10	—	—

Der Körper ist also seiner Zusammensetzung nach Nitrobenzil, ich bemerke aber, dass ich durch die Einwirkung von Salpetersäure von 1,51 sp. Gew. auf Benzil nicht diesen Körper, sondern einen anderen erhalten habe, welchen ich später beschreiben werde.

Beachtung verdient das Zerfallen des Nitrobenzils bei der Einwirkung von Aetzkali in alkoholischer Lösung. Wenn man einer gesättigten heissen Lösung des Körpers in 85 bis 90$^0/_0$ Alkohol eine alkoholische Aetzkalilösung zusetzt, so fängt das Gemisch an zu kochen, nimmt eine blau- oder schmutzig-grüne Farbe an, welche bald verschwindet und in eine braungelbe übergeht, und die Flüssigkeit trübt sich durch Ausscheidung sehr feiner, nadelförmiger Krystalle. Wenn man mit dem Zusetzen der Kalilösung aufhört, sobald eine bleibende, schwache, alkalische Reaktion eingetreten ist, und nun erkalten lässt, so wird die über den Krystallen stehende Flüssigkeit nur schwach gefärbt erscheinen, der mit starkem Alkohol ausgewaschene Niederschlag aber ganz farblos sein. —

10 Grm. des gelben Körpers in 400 Grm. 90 procentigen Alkohols durch Kochen gelöst und bis zur anfangenden Krystallisation erkaltet bedurften bis zum Eintreten einer schwachen, aber nicht mehr verschwindenden alkalischen Reaction 90CC. Kalilösung, welche 4,5 Grm. KHO enthielt, und daraus wurden 6,4 bis 6,6 Grm. der feinen nadelförmigen Krystalle erhalten. Diese Krystalle sind ein Kalisalz, welches sich leicht in kochendem Wasser löst (1 Theil in 2$^1/_2$ Theil); — beim Erkalten erfüllt sich diese Lösung mit seidenglänzenden, nadelförmigen Krystallen, beim Kochen aber, besonders wenn sie alkalisch ist, bräunt sie sich leicht an der Luft *). In starkem Alkohol ist das Salz ganz unlöslich und aus seiner wässrigen Lösung wird es durch Alkohol gefällt; aus der heissen Lösung in schwachem Weingeiste krystallisirt es beim Erkalten in mit unbewaffnetem Auge erkennbaren Nadeln. Es enthält kein Krystallwasser. Durch Zusatz von Säuren wird aus dem Salze die Säure in gelatinösen Flocken ausgeschieden, welche in Aether, Alkohol und sowohl kaltem als kochendem Wasser gänzlich unlöslich sind; beim Kochen mit Wasser fällt der gelatinöse Niederschlag gleichsam zusammen und

---

*) In starker Kalilösung ist das Salz fast unlöslich.

setzt sich nun leichter zu Boden. In den wässrigen Lösungen der Alkalien löst sich die Säure leicht auf. Das Ammoniaksalz ist dem Kalisalze ähnlich, aber es krystallisirt besser aus der wässrigen Lösung, man erhält es immer gelblich gefärbt, und es ist in Alkohol ziemlich leicht löslich. Beim Vermischen einer verdünnten heissen Lösung des Kalisalzes mit einer heissen Lösung von Chlorbaryum in stöchiometrischen Verhältnissen oder mit einem kleinen Überschusse des letzteren, trübt sich die Flüssigkeit bald durch das sich als krystallinischer Niederschlag ausscheidende Baryumsalz. — Das Silbersalz, welches in Wasser unlöslich ist, scheidet sich beim Vermischen der Lösung des Kalisalzes mit einer Silberlösung als pulverförmiger Niederschlag aus; in Ammoniak ist es sehr leicht löslich. Bei der trockenen Destillation giebt das Kalisalz ein Destillat, welches Anilin enthält und beim Erhitzen bis zur Verkohlung blähet es sich sehr stark auf, so dass man zum Verbrennen des Salzes verhältnissmässig grosse Tiegel anwenden muss; die sehr poröse kohlige Masse brennt sich leicht weiss. Das Baryumsalz brennt wie Zunder und verpufft nur wenig. Das Silbersalz fängt beim Erhitzen an der Luft mit einer leichten Verpuffung an zu glimmen, entwickelt viel gelbbraune Dämpfe, welche nach Azobenzid und Anilin riechen und sich an kalten Körpern als Flocken verdichten, und es bleibt mit dem Silber viel Kohle zurück, welche jedoch leicht wegbrennt.

0,355 Grm. vollkommen reinen, bei + 120°C. getrockneten Kalisalzes gaben beim Verbrennen, Befeuchten des Rückstandes mit Schwefelsäure und Glühen 0,177 Grm. Kaliumsalz der Schwefelsäure, also 22,35% Kalium.

0,604 Grm. desselben Salzes gaben 1,002 Kohlensäure und 0,132 Wasser, folglich 45,24% Kohlenstoff und 2,42% Wasserstoff.

0,507 Grm. des Salzes gaben nach der Methode von Dumas 35CC. Stickstoff bei + 20°C. und $0^m,7545$ B. St., folglich 7,86% Stickstoff.

Diese Resultate entsprechen der Formel: $C_7H_4NKO_2$

	berechnet	gefunden
C_7	45,08	45,24
H_4	2,31	2,42
N	8,09	7,86
K	22,54	22,35
O_2	—	—

Das Baryumsalz erhielt ich immer von schwach gelblicher Farbe. Aus der Lösung des reinen Kalisalzes, welche durch einen Tropfen Ammoniak kaum alkalisch gemacht war, niedergeschlagen, gut ausgewaschen und bei + 120°C. getrocknet, gab es folgende Resultate:

0,344 Grm. gaben 0,166 Baryumsalz der Kohlensäure, folglich 33,55% Baryum.

0,378 Grm. von einer anderen Bereitung hinterliessen nach der Verbrennung 0,182 Baryumsalz der Kohlensäure, folglich 33,49% Baryum.

0,690 Grm. gaben 0,971 Kohlensäure und 0,135 Wasser, folglich 38,37% Kohlenstoff und 2,17% Wasserstoff.

0,821 Grm. gaben nach der Methode von Dumas 52 CC. Stickstoff bei + 20°C. und $0^m,756$ B. St., folglich 7,20% Stickstoff.

Diese Resultate entsprechen der Formel: $C_7H_4NB_aO_2$

	berechnet	gefunden
C_7	38,51	38,37
H_4	1,97	2,17
N	6,91	7,20
Ba	33,82	33,55 — 33,49
O_2	—	—

Das Baryumsalz bildet sich auch bei der Einwirkung von Barytwasser auf eine weingeistige Lösung von Nitrobenzil, allein wegen der ungünstigen Löslichkeitsverhältnisse der in dieser Reaktion theilnehmenden Körper kann auf sie keine bequeme und vortheilhafte Darstellungsmethode basirt werden.

Das Silbersalz bietet sowohl wegen seiner eigenen als auch wegen der Eigenschaften der Säure keine hinreichende Garantie der Reinheit dar; ich habe aber doch bei zwei Portionen von verschiedener Bereitung, welche aus möglichst neutralen Lösungen erhalten waren, den Silbergehalt bestimmt und zufriedenstellende Resultate erhalten:

0,317 Grm. Silbersalz gaben bei der Verbrennung 0,139 Grm. oder 44,16% Silber.

0,412 Grm. gaben 0,181 Grm. oder 43,93% Silber.

Die Formel $C_7 H_4 N A_g O_2$ verlangt 44,62% Silber.

Die aus einer erwärmten verdünnten Lösung des Kaliumsalzes durch verdünnte Salpetersäure gefällte, mit kaltem Wasser gut ausgewaschene und zuerst unter der Luftpumpe über Schwefelsäure, dann aber bei + 120°C. getrocknete Säure hatte das Ansehen einer zusammengebackenen, gelblichen Masse, welche ein fast farbloses Pulver gab; in trockenem Zustande verändert sie sich beim Aufbewahren nicht. Die frischgefällte Säure nimmt nach dem Trocknen ein viel kleineres Volumen ein, ähnlich wie dies bei allen gelatinösen Niederschlägen geschieht. Bei der Analyse gab die Säure folgende Resultate:

0,312 Grm. gaben 0,709 Kohlensäure und 0,108 Grm. Wasser, folglich 61,97% Kohlenstoff und 3,84% Wasserstoff.

0,411 Grm. gaben nach der Methode von Dumas 40 CC. Stickstoff bei + 19°C. und $0^{m},748$ B. St., folglich 11,00% Stickstoff.

Daraus berechnet sich die Formel $C_7 H_5 N O_2$ welche verlangt.

	berechnet	gefunden
C_7	62,22	61,97
H_5	3,70	3,84
N	10,37	11,00
O_2	23,70	

Die neue Säure, welche man ihrer Zusammensetzung nach Azobenzoesäure nennen kann, zeichnet sich durch ihre Unlöslichkeit aus. Nur starke Salpetersäure löst sie beim Kochen auf und giebt damit eine neue Säure, welche in Wasser unlöslich, in heissem Alkohol aber leicht löslich ist und daraus beim Erkalten gut krystallisirt.

Die gelbe oder bräunliche alkoholische Flüssigkeit, welche bei der Bereitung des Kaliumsalzes der Azobenzoesäure aus Nitrobenzil von diesem Salze abgegossen worden war, enthält ein in Wasser und Alkohol leicht lösliches Kaliumsalz einer besonderen Säure. Die Auflösung dieses Salzes bräunt sich leicht und schnell beim Abdampfen; selbst wenn man bei seiner Bereitung einen Überschuss von Aetzkali so sehr vermieden hat, dass nach dem Verdampfen des Weingeistes und dem Vermischen mit Wasser noch etwas unverändertes Nitrobenzil sich absetzt, so ist dennoch der salzige Rückstand sowohl, als auch seine Auflösung in Wasser sehr braun. Aus der letzteren scheiden Säuren beim vorsichtigen Zusetzen zuerst braune Flocken aus, wodurch die Farbe der Flüssigkeit heller wird und nun bei neuem Zusatze von Säure einen weniger gefärbten Niederschlag giebt. Durch fractionirtes Fällen mit verdünnter Salpetersäure kann man eine ziemlich reine Säure erhalten, welche bei Umkrystallisiren aus der heissen wässrigen, mit Thierkohle behandelten Lösung sich in vollkommen farblosen, aus feinen sternförmig zusammengewachsen Nadeln bestehenden Körnern ausscheidet. Die Säure ist ziemlich leicht in kaltem, viel leichter aber noch in heissem Wasser löslich; sie enthält keinen Stickstoff. Das Ammoniaksalz, so wie auch das Kaliumsalz sind sehr leicht löslich; auch das Baryumsalz ist in Alkohol und Wasser leicht löslich, und krystallisirt aus letzterem bei der Verdampfung in Schuppen. Das Silbersalz erhält man beim Vermischen einer Lösung eines der drei eben genannten Salze mit einer Silberlösung als weissen pulverförmigen Niederschlag; es ist in kaltem Wasser unlöslich oder doch sehr schwer löslich, in kochendem bräunt es sich, der grösste Theil davon löst sich auf und aus der Lösung setzen sich beim Erkalten blättrige Krystalle in erheblicher Menge ab. Wegen der Schwierigkeit der Reinigung habe ich noch nicht hinreichendes Material zur genaueren Untersuchung dieser Säure bereiten können, aber die Analyse des Silbersalzes gab folgende Resultate:

0,284 Grm. des bei + 110°C. getrockneten Salzes liessen bei der Verbrennung 0,126 Grm. oder 44,36% Silber zurück.

0,253 Grm. desselben Salzes gaben ferner beim Verbrennen 0,322 Kohlensäure und 0,053 Wasser, folglich 34,71% Kohlenstoff und 2,32% Wasserstoff.

	berechnet	gefunden
C_7	34,28	34,71
H_5	2,04	2,32
Ag	44,08	44,36
O_2	—	—

Dieses Resultat lässt den Schluss zu, dass die bei der Einwirkung von Aetzkali auf das Nitrobenzil auftretende zweite Säure gleiche Zusammensetzung mit der Oxybenzoesäure hat, und giebt die Möglichkeit das Zerfallen des Nitrobenzils in dieser Reaktion durch folgende Gleichung auszudrücken

$$C_{14} H_9 N O_4 + 2KHO = C_7 H_4 NKO_2 + C_7 H_5 KO_3 + H_2 O$$

Und in der That, die Elementarzusammensetzung der bei der Reaktion gebildeten Körper, die Menge des in die Reaktion eintretenden Kali und die Menge des dabei erhaltenen Kaliumsalzes der Azobenzoesäure entsprechen der aufgestellten Gleichung.

* * *

BULLETIN DES SÉANCES.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Séance du 23 octobre (4 novembre) 1863.

M. Vélïaminof-Zernof présente une série de documents qu'il a extrait des archives et qui concernent les lettres de franchise, accordées aux Bachkirs par les souverains russes. Ces documents, ainsi qu'une notice rédigée par M. Vélïaminof-Zernof, pour leur servir de préface, seront publiés dans le recueil russe de l'Académie.

M. Troïnitski, adjoint du Ministre de l'Intérieur, adresse pour la bibliothèque de l'Académie les *Tables statistiques de l'Empire de Russie*, publiées par ordre de M. le Ministre de l'Intérieur par le Comité central de statistique. La réception en sera accusée avec remercîments.

M. Albert Judeich, employé du gouvernement du Royaume de Saxe, à Dresde, fait hommage à l'Académie de l'ouvrage qu'il vient de publier sous le titre: *Die Grundentlastung in Deutschland.* — La réception en sera accusée avec remercîments.

M. Vélïaminof-Zernof, ayant besoin pour ses travaux sur le khanat de Kassimof de quelques documents historiques, conservés aux archives de Moscou, ressortissant au Ministère de la Justice, prie d'en demander l'envoi pour un terme de quatre mois. — Approuvé.

Le Département des relations intérieures, renvoie le manuscrit de Mossoul de Yakout, appartenant à l'Académie et qui avait été mis à la disposition de M. Wüstenfeld. — Le manuscrit est remis à M. Dorn.

M. Stackelberg renvoie les listes de lieux habités des gouvernements de Livonie, de Courlande, d'Esthonie, de Iékatérinoslaf et d'Olonets, et prie de lui communiquer pour un court délai des listes pareilles du Pays des Cosaques du Don. — Accordé.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Séance du 30 octobre (11 novembre) 1863.

M. Ofsiannikof présente et lit un mémoire, intitulé: *Über das Leuchten der Larven der Lampyris noctiluca;* on l'imprimera dans le Bulletin.

M. Winnecke, dans une lettre au Secrétaire perpétuel, communique quelques observations qu'il a faites sur la nébuleuse d'Orion. Cette lettre sera insérée dans le Bulletin.

M. Helmersen dépose sur le bureau un exemplaire du mémoire qu'il a publié en langue russe dans le Journal des Mines *Sur l'état actuel de la Géologie en Russie.* (Современное состоянiе Геологiи въ Россiи. Изъ 6-й книжки Горнаго Журнала).

M. Bouniakofski, chargé dans la séance précédente d'examiner un planimètre inventé par M. Volodine présente un rapport, dans lequel il conclu que l'appareil de M. Volodine, sans être un planimètre dans l'acception propre du mot, peut cependant être utile entre les mains des arpenteurs, privés des moyens de se procurer des appareils plus couteux. Le Département des Manufactures recevra communication du rapport de M. Bouniakofski.

M. le comte Adlerberg, ministre de la Cour Impériale, transmet une barre de diorite, taillée à l'usine de Iékatérinbourg, et complétant la série de barres pareilles, envoyées antérieurement et destinées aux recherches sur la conductibilité des différentes roches pour la chaleur. — La barre sera remise à M. Helmersen, pour les recherches projetées, et M. le comte Adlerberg recevra les remercîments de l'Académie.

M. Girgensohn, maître-supérieur émérite à Dorpat, adresse une lettre, accompagnant l'envoi d'un herbier, composé de 320 espèces de mousses trouvées dans les provinces baltiques. — Renvoi à l'examen de M. Ruprecht.

M. Ivachintsof, chef de l'expédition de la levée de la mer Caspienne, adresse à l'Académie des collections, faites en 1863 par les officiers de l'expédition: 1° de spécimens d'eau pris dans différentes parties de la mer; 2° de substances retirées du fond de la mer; 3° de divers objets du règne organique, pouvant servir à faire connaître la vie animale de la mer Caspienne. Enfin un herbier de plantes recueillies sur la côte orientale de cette mer par M. le lieutenant Mikhaïlof, complète ces collections variées et intéressantes. — Les collections susmentionnées, ainsi qu'un catalogue qui les accompagne, seront renvoyés à l'examen de M. Baer, et l'herbier sera remis à M. Ruprecht qui en fera l'objet d'un rapport. Le Secrétaire perpétuel est chargé de faire parvenir à M. Ivachintsof les remercîments de l'Académie.

La Société balnéologique russe, récemment établie à Piatigorsk, adresse un exemplaire de ses statuts, et prie l'Académie de lui accorder son appui. — On portera cette Société sur la liste des institutions qui reçoivent le recueil russe de l'Académie (Записки).

Le Directeur de l'Observatoire-Central-Nicolas ayant signalé des lacunes qui existaient dans la série des publications de l'Académie appartenant à la Bibliothèque de l'Observatoire, le Secrétaire perpétuel s'est empressé de faire des dispositions pour combler ces lacunes. M. Winnecke, vice-directeur de l'Observatoire, accuse réception des publications qui ont été reçu par suite de cela à l'Observatoire, et exprime des remercîments.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Séance du 6 (18) novembre 1863.

M. Schiefner présente et lit un mémoire intitulé *Tschetschenzische Studien.* Ce travail paraîtra dans le recueil des Mémoires de l'Académie.

M. Stanislas **Julien**, membre correspondant, fait hommage à l'Académie de l'ouvrage qu'il vient de publier sous le titre: *Les deux cousines. Roman Chinois, traduction nouvelle accompagnée d'un commentaire philologique et historique.* Paris 2 vol.

M. **Stephani** présente, au nom de M. **Conestabile**, conservateur des antiques au Musée de Pérouse, l'ouvrage publié par lui sous le titre: *Second spicilegium de quelques monuments écrits ou épigraphes des Etrusques.* Paris. 1863.

M. **Brosset** présente une note, destinée au Bulletin, sur *l'activité littéraire des géorgiens et des arméniens en Russie, en Transcaucasie et dans la Crimée.*

La Direction de la bibliothèque publique de Hambourg signale quelques lacunes dans l'envoi qui lui a été fait des publications de l'Académie. — Le Secrétaire perpétuel est chargé de prendre des mesures afin de combler ces lacunes.

Le Secrétaire perpétuel dépose sur le bureau une liste des membres correspondants de l'Académie, avec indication du nombre des places vacantes. Les sections de la Classe sont invitées à se constituer en commissions, pour proposer, s'il y a lieu, des candidats à ces places.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Séance du 13 (25) novembre 1863.

M. **Ruprecht** présente et lit un mémoire intitulé: *Ein Beitrag zur Frage über die Zeitdauer, welche zur Sumpf- und Torfbildung nothwendig ist.* On l'imprimera dans le Bulletin.

M. **Tchébychef** présente et lit un mémoire *sur l'interpolation;* conformément au désir de l'auteur, ce travail sera publié dans le recueil russe de l'Académie (Записки).

M. **Struve** présente et recommande pour le Bulletin une notice de M. **Winnecke**, intitulée: *Über den vielfachen Schweif des grossen Cometen von 1744.* — On sait que la comète de 1744 a fait époque dans les annales de l'astronomie, par les phénomènes extraordinaires offerts par son noyau; ces phénomènes ont été le plus soigneusement observés et décrits par **Heinsius**, ancien membre de notre Académie. Au commencement du mois de mars 1744 le noyau en était si brillant qu'on pouvait l'apercevoir en plein jour à une petite distance du soleil, dont l'éclat effaçait cependant toutes les traces de la queue. Mais un astronome de Lausanne, **Loys de Chéseaux**, a cru apercevoir, le 7 et le 8 mars, quelque temps avant le lever presque simultané du soleil et de la comète, à une petite élévation au dessus de l'horizon, la queue qui se composait de six rayons différents, séparés entre eux par des intervalles obscurs. Ces observations isolées, pour lesquelles la science n'offrait rien d'analogue, ont été révoquées en doute par plusieurs astronomes distingués, qui les ont attribuées soit à une illusion de la part de **De Chéseaux**, soit à une méprise qui lui aurait fait prendre une aurore boréale pour des extremités d'une queue de comète. Mais déjà en 1859 M. **Winnecke**, ayant fait une étude attentive de l'ouvrage de **De Chéseaux**, avait émis l'opinion que cette explication n'était pas admissible et qu'il n'y avait point lieu de supposer aucune méprise de la part de l'astronome de Lausanne. Cette opinion reçoit maintenant une confirmation éclatante. En étudiant, à la bibliothèque de Poulkova, les manuscrits inédits de **Joseph De l'Isle**, premier astronome de l'Académie de St.-Pétersbourg, M. **Winnecke** y a trouvé un cahier contenant des observations sur cette comète, faites à l'Observatoire de l'Académie: ces observations prouvent que la queue multiple de la comète a été aperçue par **De l'Isle** et ses collaborateurs le 5 et le 6 mars. En tenant compte du mouvement de la comète et des effets produits par la différence des horizons des deux villes, M. **Winnecke** s'est assuré de l'accord parfait qui existe entre les observations des astronomes de St.-Pétersbourg et celles de **De Chéseaux**, et cet accord est tel, qu'il met hors de doute la multiplicité de la queue de la comète.

La notice de M. **Winnecke** sur cet objet sera publiée dans le Bulletin, ainsi qu'un extrait du journal des observations de **De l'Isle**.

M. **Struve** communique quelques détails sur une nouvelle comète, découverte le 4 novembre (23 octobre) par M. **Tempel**, à Marseille, et qui a été vue ces jours derniers à l'oeil nu, à Poulkova, un peu avant le lever du soleil. D'après les élémens de son orbite, calculés par M. **Victor Fuss**, à Poulkova, la comète a passé par son périhélie le 9 novembre (28 octobre) et depuis quelques jours commence aussi à s'éloigner de la terre. Son éclat qui égalait le 6 (18) novembre celui d'une étoile de troisième grandeur, diminuera donc rapidement et dans peu de jours la comète ne sera probablement visible qu'à l'aide de lunettes assez fortes. Les élémens paraboliques, calculés par M. **Fuss**, ne permettent pas de conclure à l'identité de cette comète avec l'une des comètes antérieures.

M. **Struve** fait à la Classe une communication verbale sur le voyage qu'il a fait cette année à l'étranger. Etant à la fin du mois d'août à Heidelberg, il y a assisté aux réunions du congrès des astronomes, et a été élu un des membres-directeurs de la Société astronomique qui s'est nouvellement constituée. M. **Struve** donne des détails sur l'organisation de cette société et sur le but qu'elle s'est proposé. — A la fin de septembre, il s'est rendu à Malte pour examiner le télescope gigantesque, nouvellement établi par M. **Lassell** près de Valetta. Le beau climat de l'île ayant permis à M. **Struve** de faire un nombre suffisant d'observations pour formuler un jugement sur les qualités de l'instrument, il se réserve de soumettre à la Classe, dans une des séances prochaines, une notice détaillée sur cet objet. — En se rendant à Malte, M. **Struve** a eu occasion de visiter les observatoires de Milan, de Turin, de Palèrme, de Naples, de Rome, de Florence, de Bologne, de Modène et de Padoue, et sur son retour il a encore visité l'observatoire de Vienne et le nouvel observatoire de Leipsic.

M. Baer lit un rapport sur les différentes collections faites en 1863 sur la mer Caspienne par les officiers de la marine, et envoyées à l'Académie par M. Ivachintsof (v. la séance du 30 octobre 1863). — On donnera communication de ce rapport à M. Ivachintsof et on l'imprimera dans le recueil russe de l'Académie.

M. Jacobi lit la seconde partie de son rapport sur l'ouvrage de M. Konstantinof *sur les fusées de guerre* (v. la séance du 16 octobre 1863). — Ce rapport sera imprimé séparément, sous forme de supplément au Bulletin, et sera communiqué à l'auteur.

M. le Général Rode, président du Comité des Constructions navales, adresse au Secrétaire perpétuel une lettre pour le prier de soumettre à l'Académie la question de savoir s'il y a lieu d'établir des paratonnerres au dessus d'un magazin à poudre, construit dans le port de St.-Pétersbourg. Deux feuilles de dessins, représentant les détails de cette construction, sont annexées à la lettre de M. Rode. — Renvoi à l'examen de MM. Lenz et Jacobi.

M. Lenz présente au nom de M. Korsakof un travail sur la direction du vent en Russie. — MM. Lenz et Vessélofski sont chargés de l'examen.

Le Secrétaire perpétuel annonce que depuis la dernière séance les ouvrages suivants ont été mis en vente et en distribution: *Mémoires de l'Académie* VII^e^ série, tom. VI, N° 10: *Über die feinere Structur des Kopfganglions bei den Krebsen;* von P. Ofsiannikof; — N° 11: *Opposition des Mars im Jahre 1862;* von A. Sawitsch.

Le Département de l'Instruction publique, par un office du 30 octobre, transmet les trois premières livraisons parues du tome 1^r de l'ouvrage publié par le Professeur Miquel, sous le titre *Annales Musei botanici Lugduno-batavi.* Cet ouvrage, envoyé par M. l'Envoyé Extraordinaire et Ministre Plénipotentiaire de Russie à la Cour de la Haye, est offert à l'Académie par l'auteur. — La réception en sera accusée avec des remercîments.

M. Yvon Villarceau, membre correspondant, fait hommage à l'Académie de deux mémoires qu'il a publiés dans le tom. VII des Annales de l'Observatoire Impérial de Paris, savoir: 1° *Etude du mouvement de rotation de la lunette méridienne* et 2° *Recherches sur le mouvement et la compensation des Chronomètres.*

M. Charoubine assesseur de collège, domicilié à Peterhof, adresse une notice *sur la quadrature du cercle;* elle sera considérée comme non avenue.

Le Secrétaire perpétuel dépose sur le bureau une liste des membres correspondants de l'Académie, avec indication du nombre des places vacantes. Les sections de la Classe sont invitées à se constituer en commissions pour proposer, s'il y a lieu, des candidats à ces places.

M. Albrecht adresse à l'Académie deux caisses et un paquet, contenant des objets zoologiques, minéralogiques et botaniques recueillis par lui à Hakodade, au Japon. Ces objets seront remis aux Directeurs des Musées respectifs.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Séance du 20 novembre (2 décembre) 1863.

M. Brosset présente et lit une note intitulée: *Variétés arméniennes*, et dans laquelle il a réuni des renseignements relatifs à divers objets, tels que: 1° Cryptographie arménienne; 2° Quelques inscriptions; 3° Examen et critique de deux ouvrages dont s'est enrichie, cette année, la littérature arménienne: *a)* histoire synoptique des Sassanides, par M. Patkanian, et *b)* Cartulaire de la Chancellerie royale des Roupéniens, par V. Langlois. — Cette note sera publiée dans le Bulletin.

Le Secrétaire perpétuel annonce que depuis la dernière séance ont été publiées et mises en vente et en distribution les livraisons 5 et 6 du tom. IV des *Mélanges asiatiques.*

La Commission, composée de MM. Böhtlingk, Wiedemann et Schiefner et chargée d'examiner un travail de M. Iouchkévitch sur la grammaire de la langue lithuanienne (v. la séance du 9 octobre 1863), présente un rapport, dans lequel elle porte un jugement général sur la valeur de l'ouvrage et fait des remarques de détails sur différents points. — Le rapport de la Commission sera communiqué à l'auteur.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Séance du 27 novembre (9 décembre) 1863.

M. Pérévostchikof présente et lit la seconde partie de son travail sur la théorie des planètes; elle sera publiée dans le recueil russe de l'Académie.

M. Zinine présente et lit un mémoire *sur le nitrobenzil,* qui sera inséré dans le Bulletin.

M. Struve présente et lit une notice destinée au Bulletin, sur le télescope établi par M. Lassell à Malta *(Über das von Herrn W. Lassell in Malta aufgestellte Spiegeltelescop).*

M. Helmersen présente et recommande pour le Bulletin un travail de MM. Möller et Sémionof sur les pétrifications des couches devoniennes des gouvernements de Toula et de Riasan.

M. Kupffer fait hommage à l'Académie des tables qu'il vient de publier sous le titre: *Таблицы для разсыропки вина и спирта въ полугаръ.* СПб. 8°. — Il présente en même temps au nom de M. Engel, directeur du Bureau royal de Statistique à Berlin, la publication officielle faite par lui en français et en allemand, sous le titre: *Le Congrès international de Statistique à Berlin. Avant-projet adressé à la Commission préparatoire de la V^{e} session du Congrès sur les matières à l'ordre du jour.* Berlin 1863.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

SÉANCE DU 4 (16) DÉCEMBRE 1863.

M. Wiedemann présente et lit un travail intitulé: *Versuch über den werro-ehstnischen Dialekt.* Erste Hälfte. — On le publiera dans le recueil des Mémoires de l'Académie.

M. Schiefner présente et lit une notice sur les récentes recherches de M. le Baron Uslar concernant les langues du Daghestan *(Über* Baron Uslar's *neuere linguistische Forschungen).* — Cette notice sera imprimée dans le Bulletin.

Le Secrétaire perpétuel annonce que depuis la dernière séance les ouvrages suivants ont été imprimés et mis en vente et en distribution: 1° M. Schiefner, *Ausführlicher Bericht über des Generals Baron* Peter von Uslar *Abchasische Studien,* N° 12 et dernier du tome VI des *Mém. de l'Acad.;* et 2° liv. 3 du tome IV des *Mélanges russes.*

M. Schiefner met sous les yeux de la Classe des extraits faits par M. Bruyn, de l'Album académique de l'Université de Leyde, concernant les Russes qui ont étudié dans cette Université depuis sa fondation.

M. Stephani annonce qu'il a été élu membre étranger de l'Académie des sciences de Bavière.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans ses dernières séances les ouvrages dont voici les titres:

Moulart, Ferd. Jos. De sepultura et coemeteriis. Lovanii 1862. 8.

Justi, Karl Nic. Heinr. Die aesthetischen Elemente in der Platonischen Philosophie. Marburg 1859. 8.

Newton et Leibnitz. Pau 1863. Fol.

Tripier, A. Annales de l'électrothérapie. 1863 N° 1. 2. Paris. 8.

Gazette médicale d'Orient publiée par la Société Impériale de Médecine de Constantinople. VI^{me} année 1861 N° 2, 8. VII^{me} année 1863 N° 1 — 6.

Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique année 1861. 1862. Deuxième série T. IV N° 2 T. V N° 1 — 7. Bruxelles. 8.

Mémoires de l'Académie Impériale de Médecine. T. XXIV, 1. 2. XXV, 1. Paris 1860 — 61. 4.

— des concours et des savants étrangers publiés par l'Académie royale de Médecine de Belgique. 3^{e} et 4^{e} fascicules du tome V. Bruxelles 1862 — 63. 4.

Ἱπποκράτης. Περιοδικὸν σύγγραμμα τῶν ἰατρικῶν ἐπιστημῶν, συντασσόμενον καὶ ἐκδιδόμενον κατὰ μῆνα ὑπὸ Π. Καλλιβούρσου. Ἐν Ἀθήναις 1862. Τεῦχος γ'.

Boeck, W. Recherches sur la syphilis appuyées de tableaux de statistique tirés des archives des hôpitaux de Christiania. Christiania 1862. Fol.

Faye, F. C. Sygdomme forekomne paa det kliniske Børnehospital i Christiania i 4 Aars Tidsrummet 1858 — 1862. Christiania 1862. 8.

Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwesens, die Krankenanstalten und die öffentlichen Gesundheitsverhältnisse der freien Stadt Frankfurt. IV. Jahrgang. 1860. Frankfurt a. M. 1863. 8.

Haughton, Sam. On the use of Nicotine in Tetanus, and cases of poisoning by Strychnin. Dublin 1862. 8.

Demarquay. De la glycérine, de ses applications à la Chirurgie et à la Médecine. Paris 1863. 8.

Unterberger, Alex. Historische Zusammenstellung der in der Veterinair-Chirurgie bei Fracturen gebrauchten Verbandmethoden. Dorpat 1862. 8.

Desprès, Armand. Traité de l'Erysipèle. Paris 1862. 8.

Tröltsch, Dr. v. Die Anatomie des Ohres in ihrer Anwendung auf die Praxis und die Krankheiten des Gehörorganes. Würzburg 1860. 8.

Leuckart, Rud. Die menschlichen Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten. Band I Lief. 1. 2. Leipzig und Heidelberg 1862. 8.

Pharmacopoea Nosocomii Mosquensis urbani. Mosquae 1862. 8.

Jacoby, Arcady v. Über die mögliche Anwendung des caustischen Ammoniaks zu chirurgischen Zwecken. Leipzig 1862. 8.

Bruns, Victor v. Die erste Ausrottung eines Polypen in der Kehlkopfshöhle. Tübingen 1862. 4.

Lallemand. Examens officiels de l'école de médecine de Caire, en février 1849. Paris 1862. 8.

Clot-Bey, A. B. Compte-rendu de l'état de l'enseignement médical et du service de santé civil et militaire de l'Egypte au commencement de mars 1849. Marseille 1862. 8.

— Réorganisation du service médical civil et militaire d'Egypte en 1856 sous le gouvernement de Said-Pacha. Règlements. Paris 1862. 4.

— Leçon sur la peste d'Egypte. Marseille 1862. 8.

Bibliothèque de M. le Baron de Stassart, léguée à l'Académie royale de Belgique. Bruxelles 1863. 8.

Alcuni scritti inediti di Michelangiolo Poggioli, pubblicati per cura di Giuseppe Avv. Poggioli. Roma 1862. 8.

Det kongelige Frederiks Universitets Halvhundredaars-fest. September 1861. Christiania 1862.

Det kongelige Norske Frederiks Universitets Aarsberetning for Aaret 1861. Christiania 1862. 8.

Monatsbericht der k. preuss. Akademie der Wissenschaften in Berlin 1862 Nov., Dec., 1863 Jan. — Juli 8.

Ferdinandeum. Rechnungs-Ausweis und Personalstand am 1. Jänner 1863. Innsbruck 1863. 8.

Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg, 2te Folge, 11tes Heft. Innsbruck 1863. 8.

Annuaire de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1863. Bruxelles. 12.

Mémoires couronnés et autres mémoires, publiés par l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Collection in-8^{e}. T. XIII. XIV. Bruxelles 1862.

Bulletins de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 31^{e} année, T. XIII. XIV. Bruxelles 1862. 8.

Proceedings of the royal Society of London. Vol. XII. N° 52 — 54. 8.

Kongl. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademiens Handlingar. Tjugondetredje delen. Ny följd. Tredje delen. Stockholm 1863. 8.

Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania aar 1862. Christiania 1863. 8.

Proceedings of the American Academy of arts and sciences. Vol. V. f. 49 — 57.. Vol. VI. f. 1 — 10.

Memoirs of the American Academy of arts and sciences. New series. Vol. VIII. p. II. Cambridge and Boston 1863. 4.

La science pour tous. Journal illustré paraissant tous les jeudis. Red. J. Collonge. 8^{e} année N° 1 — 8. 1862. 4.

Europaeus, D. E. D. Der Urstamm der indoeuropäischen Sprachenfamilie und seine vor-indoeuropäischen Abzweigungen, namentlich die finnisch-ungarische. Helsingfors 1863.

Maerlant, Jac. van. Alexanders geesten. Tweede deel. Brussel 1861. 8.

Öffentliche Versammlung der gelehrten estnischen Gesellschaft zur Feier ihres 25jährigen Bestehens am 18. Januar 1863. 8.

Schriften der gelehrten estnischen Gesellschaft N° 2, 3. Dorpat 1863. 8.

Sitzungsberichte der gelehrten estnischen Gesellschaft zu Dorpat, 1861. October — December, 1862, 1863 Januar — Juni.

Србскій Лѣтописъ 1861. 1. издае матица србска, Година XXXV. кньига 103. Година XXXVI. кньига 104, 105. 1862. 1. У Будуму 1862. 1863.

Zeitschrift der deutschen morgenländischen Gesellschaft. 17ter Band. 3tes u. 4tes Heft.

The journal of the royal asiatic Society of Great Britain and Ireland Vol. XIX p. 4 Vol. XX p. 1. 2. London 1862 — 63. 8.

Journal of the asiatic society of Bengal N° CCLXXXVIII. CCXC. 1862. Calcutta 1862 — 63. 8.

Indische Studien, herausgegeben von A. Weber. 7ter Band 3tes Heft. Berlin 1863. 8.

Revue africaine. Journal des travaux de la société historique algérienne. VII^{e} année. N° 37 — 39. Alger 1863. 8.

Grunert. Archiv der Mathematik und Physik. 40ster Theil, 2tes Heft. Greifswald 1863. 8.

Jaenisch, C. F. de. Traité des applications de l'analyse mathématique au jeu des échecs. Tome III^{e}. St.-Pétersbourg 1863. 8.

Hind, J. R. Errata in Hansen's lunar tables. 1862. 8.

Libros del saber de Astronomía del Rey D. Alfonso X de Castilla, copilados, anotados y comentados por Don Manuel Rico y Sinobas. Tomo I. Madrid 1863. Fol.

Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles, publiées par le Directeur A. Quetelet. Tome XV. Bruxelles 1862. 4.

Annuaire de l'Observatoire royal de Bruxelles. 30^{e} année. Bruxelles 1832. 12.

Jahresbericht am 14 Juni 1863 dem Comité der Nicolai-Hauptsternwarte abgestattet vom Director der Sternwarte. St. Petersburg 1863. 8.

18ter u. 19ter Jahresbericht der Pollichia, eines naturwissenschaftlichen Vereins der Rheinpfalz. Neustadt a. d. H. 1861. 8.

Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge VIII Jahrgang. Chur 1863.

Proceedings of the Natural History Society of Dublin for the sessions 1860 — 62. Vol. III p. I. II.

Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. XIV Jahrgang N° 3.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1863. N° 1. 2.

Nyt magazin for naturvidenskaberne. Tolvte Binde, første andet og tredie Hefte. Christiania 1863. 8.

Roch Constant. Mémoire sur l'histoire de la création au sein de notre sphère universelle. Paris 1863. 8.

Colnet d'Huart. Détermination de la relation qui existe entre la chaleur rayonnante, la chaleur de conductibilité et la chaleur latente. Luxembourg 1863. 8.

Berthelot et Péan de Saint-Gilles. Recherches sur les affinités. De la formation et de la decomposition des éthers. 3^{e} et 4^{e} parties. Paris 1863. 8.

Herschel, John. Sur les nébuleuses. Sur l'hygrométrie Sur les variations périodiques de l'atmosphère. (Extr. des Bull. de l'Acad. r. de Belg. XIII.)

Resultate magnetischer, astronomischer und meteorologischer Beobachtungen auf einer Reise nach dem östlichen Sibirien in den Jahren 1828 — 30 von Prof. Christoph Hansteen und Lieutenant Due. Christiania 1863. 4.

Abbott, Francis. Abstract of meteorological observations taken in Tasmania during the six mouths ending June 1862. Fol. unic.

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Jahrg. 1863, Heft 4. Stuttgart 1863.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. XV. Band. Heft 2. Berlin 1863. 8.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1863. XIII. Band. N° 1. 2. 3. Wien. 8.

The quarterly Journal of the geological Society. Vol. XIX. p. 3. N° 75. London 1863.

Dana, James D. On cephalization, and on Megasthenes and Microsthenes, in classification. 8.

Gartenflora. Herausgegeben und redigirt von Dr. Ed. Regel. Juni — August 1863. Erlangen. 8.

Swinhoe, Robert. List of plants from the Island of Formosa, or Taiwan. London 1863. 8.

List of vertebrated animals living in the gardens of the zoological Society of London 1862. London. 8.

Gill, Theod. Catalogue of the fishes of the eastern coast of North America, from Greenland to Georgia. January 1861. 8.

Transactions of the zoological Society of London. Vol. IV p. 7, Vol. V p. 1. 2. London 1862 — 63. 4.

Proceedings of the scientific meetings of the zoological Society of London for the year 1861. part III. 1862 part I — III. London 1861 — 62.

Lovén, S. Om några i Vettern och Venern funna Crustaceer. 8.

The anthropological review, and Journal of the anthropological Society of London. N° 1. 2. London. 8.

The journal of the royal geographical Society. Vol. XXXI. 1861. London.

Proceedings of the royal geographical Society of London. Vol. VI N° III — V, VII N° I — II. Lond. 1862 — 63.

— of the American Geographical and Statistical Society of New York. 1862 — 63. Vol. I N° 1 — 4. 8.

Diplomatarium Norvegicum. Samlede og udgivne af C. R. Unger og H. J. Huitfeldt. Sjette samling. Første halvdel. Christiania 1863. 8.

Svenska Sigiller från medeltiden. Utgifna af Bror Emil Hildebrand. Första Häftet. Stockholm 1862. 4.

Minnespenningar öfver enskilda svenska män och qvinnor, beskrifna af Bror Emil Hildebrand. Stockh. 1860. 8.

Worsaae, J. J. A. Minder fra Valdemar den Stores Tid, især i Ringsted — og Sorë-Egnen. Kjöbenhavn 1856. 8.

— Gjensvar paa Hr. Prof. Steenstrups yderligere Bemærkninger imod Tvedelingen af Steenalderen. Kjöbenhavn. 1862. 8.

— Om Jernalderen i Danmark. Kjöbenhavn 1858. 8.

— Kong Christian den Vtes Testamenter som tillaeg til Kongeloven. Kjöbenhavn 1860. 8.

— Fund af en metalarbeiders forraad fra broncealderen, tilhörende Hans Majestæt Kongen. Kjöbenhavn 1854. 8.

Worsaae, J. J. A. Om en ny Deling af Steen-og Broncealderen. Kjöbenhavn 1860. 8.

— Om Danmarks tidligste Bebyggelse. Kjöbenhavn 1861 8.

— Beretning om Udgravningen af en Jættestue paa Hjelm Mark ved Stege. 8.

— Zur Alterthumskunde des Nordens. Leipzig 1847. 4.

— Om Tvedelingen af Steenalderen. Kjöbenhavn 1862. 8.

Kongegravene i Ringsted kirke. Kjöbenhavn 1858. Fol.

Erman, A. Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. 22ster Band 3tes Heft. Berlin. 1863. 8.

Baltische Monatschrift 7ter Bd. Heft 4 — 6. 8ter Bd. Heft 1. 2. 1863. Riga. 8.

Das Inland. 1863 N° 21 — 33. 35 — 42.

United States exploring expedition during the years 1838 — 1842 under the command of Ch. Wilkes. U. S. N. Atlas. Mollusca and shells by Aug. A. Gould. Philadelphia 1856. Fol.

Traforo delle Alpi tra Bardonnè che e Modane. Relazione della direzione technica alla direzione generale delle strade ferrate dello stato. Torino 1863. 4.

Rougé, Vicomte E. de. Inscription historique du roi Pianchi-Mériamoun. Paris 8.

Franck, Car. Herm. Henr. De Bodmeria secundum jus per se nec non secundum jus germanicum, hanseaticum, suecicum, italicum, hispanicum, lusitanicum, brasilicum romanumque. Lubecae 1862. 8.

Delesse. Carte agronomique des environs de Paris. (Extrait) 8.

Mittheilungen der k. k. Mährisch-Schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn. 1862. Brünn. 4.

Mittheilungen der Kais. freien ökonomischen Gesellschaft zu St. Petersbourg. 1863. 3tes Heft. 8.

Vita Vicmanni Episcopi Magdeburgensis diplomatibus, nummisque rarioribus illustrata. Manuscript.

Böhme, Jacob. Beschreibung der drey Principien Göttliches Wesens. Amsterd. 1682. 8.

— Hohe u. tieffe Gründe von dem dreyfachen Leben des Menschen, nach dem Geheimniss der dreyen Principien göttlicher Offenbahrung. Amsterd. 1862.

Schmidt, Eduard. Über das Absolute und das Bedingte. Parchim 1833. 8.

Mémoires de l'Académie Impériale de Médecine. Tome XXV. 2e partie. Paris 1862. 4.

Storer, Hor. R. On artificial dilatation of the os and cervix uteri by fluid pressure from above. Boston 1863. 8.

Leuckart, Rud. Die menschlichen Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten 1ster Bd. 3te Lfr. Leipzig 1863. 8.

Paru le 4 janvier 1864.

RAPPORT

FAIT À LA CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG

LE 16 OCTOBRE ET LE 13 NOVEMBRE 1863

SUR

L'OUVRAGE DE M. LE GÉNÉRAL KONSTANTINOFF

SUR LES FUSÉES DE GUERRE

PAR **M. H. JACOBI.**

I.

Quoique d'après ses réglements l'Académie ne soit pas tenue d'examiner les ouvrages imprimés présentés à elle par leurs auteurs, l'intérêt particulier qu'offre l'ouvrage de M. Konstantinoff sur «les Fusées de Guerre,» décida le sous-signé de prendre à tâche de faire un rapport sur le dit ouvrage. Il s'y décida d'autant plus volontiers que des occupations auxquelles il avait eu jadis l'occasion de se livrer, l'avaient mis en contact avec l'objet traité dans l'ouvrage en question. Cependant il ne s'en cache pas qu'il risque par ce rapport d'entrer en lice avec tous les organes de publicité tant littéraires que plus ou moins scientifiques et spéciaux, qui se sont empressés de réclamer l'attention du public et des autorités en faveur de cet ouvrage. Il est à regretter, que les nombreuses commissions scientifiques militaires, chargées dans tous les pays de contribuer par leurs lumières au perfectionnement des armes et du matériel de guerre, et qui certainement ont jugé l'ouvrage de M. Konstantinoff digne d'être soumis à un examen sérieux, que ces commissions — dis-je — n'aient pas encore pris l'habitude de publier leurs jugements sur les objets sur lesquels elles sont appelées de se prononcer. On aurait pu alors apprécier plus facilement le véritable succès de cet ouvrage et son influence sur le perfectionnement de l'arme en question dans les autres pays. Il est probable que les puissances d'une certaine importance militaire sont entrées à l'heure qu'il est, ou entreront tôt ou tard dans la voie ouverte par notre auteur, toutefois en tant que leurs moyens leur auraient permis de s'imposer les sacrifices considérables, mais indispensables pour parvenir à ce but. De maintenir à tout prix les préjugés d'une ancienne pratique, et de ne considérer les fusées de guerre que comme une arme accessoire, sans aucune justesse dans le tir et ne produisant que des effets accidentels et faibles, ceci ne peut appartenir qu'à des idées arriérées, devenues impossibles par des expériences récentes, et ajoutons, par l'ouvrage de M. Konstantinoff.

Cet ouvrage présenté à l'Académie dans un volume accompagné d'un atlas de 32 feuilles d'excellentes gravures, contient plusieurs pièces détachées, écrites et publiées à différentes époques. La première pièce a pour titre «*Mémoire sur les Fusées de Guerre présénté en 1857 à LL. AA. II. le Grand-Duc Constantin et le Grand-Duc Michel*». Ce Mémoire, imprimé en 1858, a pour épigraphe le passage suivant tiré d'un ouvrage de l'empereur Napoléon III.

«*Les inventions trop au dessus de leur époque restent inutiles jusqu'au moment où le niveau des connaissances générales est parvenu à les atteindre.*»

Dans les sciences pures et appliquées nous avons mainte fois occasion de reconnaître la justesse de ces paroles. Appliquées aux fusées de guerre, elles manquent d'àpropos. En effect, les fusées, comme beaucoup d'autres choses inventées depuis longtemps, sont susceptibles d'être perfectionnées et ne sont nullement trop au dessus de leur époque; elles sont devenues au contraire utiles dès à prèsent et élargiront, comme beaucoup d'autres choses, le cadre de leur emploi, en tant que dans leur confection on saura profiter de tous les progrès faits dans le domaine des sciences et de la technique.

Le Mémoire en question paraît avoir été provoqué par un article imprimé par M. le Général Krijanowsky dans le cinquième numéro du Journal de l'Artillerie, année 1861, sons le titre: «*Visite au camp des alliés sur les hauteurs de Feduchine*». Dans cet article l'auteur développe entre autres quelques considérations sur les effets des fusées tirées contre Sébastopol et expose ses convictions concernant les fusées à la Congrève, convictions basées sur des résultats qu'il a personnellement constatés pendant la dernière guerre et au Caucase. Le jugement porté par cet officier-général n'est pas favorable à ce projectile. Dans son entretien avec les officiers français, ces derniers lui avouèrent qu'ils ne s'étaient servis des fusées pendant le siège de Sébastopol que pour en utiliser le très grand nombre qu'on leur avait expédié de France, et que dans cette occasion «*le jeu n'en valait pas la chandelle.*» L'officier russe apprit à son grand étonnement que la plupart des fusées tombées pendant si longtemps sur le côté du nord, étaient destinées au fort du Nord.

En effet M. Krijanowsky constate que «*le jeu n'en valait pas la chandelle.*» Sur le très grand nombre de fusées lancées presque journellement par les alliés, une seule contusionna un officier et deux commis d'administration, une autre tua une femme et en outre deux ou trois soldats furent aussi blessés. Plus tard à la suite de leur occupation du côté du sud, les alliés se servirent de fusées avec plus de succès en les dirigeant contre les dépôts de vivres occupant un grand espace sur le côté nord et ils réussirent à incendier quelques-uns d'entre eux: «De «tout ce que j'ai vu, dit M. Krijanowsky, dans le «courant de la dernière guerre et au Caucase, j'en «suis venu à l'égard des fusées de guerre de toute «espèce à la conviction suivante: Les fusées de cam«pagne peuvent être employées avec avantage dans «la guerre de montagne, mais non pas en bataille «rangée dans les rencontres des troupes européennes. «En conséquence on ne saurait avoir avec profit dans «une armée européenne plus de deux batteries de fu«sées organisées en batteries à cheval, pas autrement «et surtout avec d'autres bâts que ceux qu'on a in«troduits chez nous. Ces batteries peuvent être don«nées aux détachements de partisans et convenable«ment utilisées dans les montagnes.»

Avouons que dans cet article il y a bien de quoi contrarier celui qui consacre tant d'études à cette arme, qui s'identifie avec elle, qui connait le mieux ses avantages et ses faiblesses et qui enfin sait parfaitement apprécier la sphère et les limites de son emploi utile. Aux raisonnements de M. Krijanowsky, M. Konstantinoff oppose des faits soigneusement recueillis où ce projectile a rendu de véritables services, mais surtout il lui oppose une communication du Colonel Pestitch, de l'Artillerie de la Marine, sur les effets des fusées contre Sébastopol, communication annexée au Mémoire et qu'on lira avec le plus grand intérêt, quoiqu'elle n'ait aucun caractère officiel. Je regrette de ne pas pouvoir donner cette note *in extenso*, mais je ne puis me passer de lire un passage contenant le récit (p. 83) d'un accident rempli de péripéties, et qui rend un témoignage des plus honorables, non seulement à la justesse du tir des fusées françaises, mais surtout au sang-froid, au dévouement et à l'intrépidité de cet officier et de ses subordonnés:

«Au dernier bombardement les fusées reparurent; la «journée du 26 août (7 septembre) et la nuit qui précéda «le dernier assaut furent surtout remarquables par le «nombre prodigieux de projectiles tirés contre les bat-

«teries et la ville. Cette date du 26 août (7 septembre) reste aussi particulièrement mémorable pour moi: j'étais ce jour-là de service au port de Grafskoï au principal dépôt de l'artillerie de la marine, pour veiller à la distribution des munitions, que réclamaient constamment les batteries, et malgré le tir renforcé dirigé vers ce point, tout se passa d'abord assez heureusement. A cent cinquante pas au plus de cet endroit, dans la partie arrondie du fort Nicolas se trouvait le magasin à poudre le plus important à Sébastopol; devant son entrée principale était construite une bonnette en pierre d'une grande solidité, blindée par le haut, et dont l'issue était tournée selon une direction qui permettait de la croire à l'abri des projectiles ennemis; le magasin à poudre paraissait donc hors de toute atteinte; mais à six heures du soir, comme je quittais le magasin à poudre pour regagner le port de Grafskoï, après avoir donné les ordres nécessaires pour une distribution de poudre au quatrième bastion, j'entendis tout-à-coup un sifflement au dessus de ma tête: je, me retourne et j'aperçois de l'agitation et du désordre autour du magasin à poudre. J'y reviens en toute hâte; l'incendie y avait déjà éclaté, une fusée incendiaire en donnant sous un angle aigu contre le pourtour intérieur du fort Nicolas, avait fait ricochet, était revenue en arrière, et était entrée dans la bonnette, où elle avait enfoncé la porte de la galerie qui servait de sortie au magasin. Le plancher en bois de cette galerie et les tonneaux à poudre vides qui y étaient rangés commençaient à brûler. Le lieu de l'incendie étant séparé de la porte de la casemate qui renfermait la poudre, par toute une portion de galerie que la flamme n'avait pas encore atteinte, le danger n'aurait pas été très imminent, si l'entrée de la casemate eût été fermée; mais au moment où la fusée arrivait, des hommes transportaient précisément dans des caisses, du magasin dans la cour, la poudre destinée au quatrième bastion. Il y avait à choisir entre deux partis, présentant l'un et l'autre les plus grands périls: fermer au plus vîte la porte du magasin, mais on laissait alors la poudre déjà sortie auprès de la fusée en ignition; ou rentrer d'abord la poudre, mais pour cela il fallait que la porte du magasin en fut ouverte. Tout ce qui brûlait autour de la fusée fût d'abord éteint au moyen de l'eau; mais pour celle-ci l'eau fut inutile; il y a plus, elle augmentait la fumée à un tel point qu'on ne voyait plus rien. J'ordonnai d'apporter de la boue; il y en avait en quantité autour du magasin; où l'on arrosait constamment par mesure de précaution; ce moyen réussit sinon à éteindre complètement le feu, du moins à l'étouffer, la fusée en effet recouverte d'une couche épaisse de boue, continua bien à bruler sourdement, mais elle ne jeta plus ni flammes ni étincelles.

«Pendant qu'elle se consumait ainsi, les tonneaux de poudre les plus rapprochés sont rentrés dans le magasin, dont la porte fut fermée; quelques caisses de poudre dûrent cependant être transportées par-dessus les flammes. Le magasin contenait environ deux mille pouds de poudre (32,000 kilogrammes), l'explosion aurait détruit non seulement le magasin, mais encore le fort Nicolas, où était installée l'ambulance, et qui renfermait en outre un grand nombre de personnes, parmi lesquelles on comptait plusieurs chefs de garnison. Sans insister sur ce fait qui m'écarte du but principal de mon reçit, je ne puis cependant m'empêcher d'ajouter que si le danger a été éloigné, nous en sommes redevables au dévouement et à l'intrépidité des hommes qui se trouvaient dans le magasin; plusieurs d'entre eux, en couvrant la fusée de boue se brûlaient les mains et n'y prenaient même pas garde. Je dois surtout signaler l'enseigne Jamnitchenko de l'artillerie de la marine, qui fut le premier à porter une partie de la poudre à travers les flammes, et à faire rentrer tranquillement le reste dans le magasin, sans s'inquiéter ni du feu ni des étincelles.

«Il est à remarquer que les fusées dont je viens de signaler les effets désastreux avaient une justesse étonnante. Après un trajet de 1500 sagènes, avec un vent très fort qui ce jour-là soufflait de côté en venant de la mer, les déviations latérales et longitudinales étaient insignifiantes. Une partie de ces fusées étaient incendiaires, les autres étaient armées de grenades.

«En revenant au port Grafskoï, je trouvai également plusieurs hommes blessés par une des fusées tirées de la même batterie. Mais ce n'est pas tout; après ce qui venait de se passer, et dans la crainte de la reproduction du même fait, j'avais suspendu la distribution de la poudre au magasin, et expédié deux «barques au côté du Nord, afin d'y faire l'approvi«sionnement nécessaire à la consommation des batte«ries. Ces barques étaient revenues chargées, et avaient «abordé au quai de Grafskoï, quelques caisses de «poudre étaient même déjà placées sur des chariots «pour être conduites au cinquième bastion, quand à «onze heures de la nuit, une fusée de cette batterie «française qui s'était si particulièrement signalée pour «nous, tomba sur une barque contenant 180 pouds «de poudre. L'explosion fut terrible; le quai du port «de Grafskoï fut littéralement détruit, des canons de «36, déposés sur le quai, fûrent jétés sur la troisième «terrasse et quelques-uns d'entre eux brisés en trois «parties; des boutons de culasse et des tourillons ar«rachés de ces canons volèrent sur la place Nicolas. «La perte d'hommes causée par cette explosion fut «considérable: les barques et plusieurs chaloupes ré«pandues dans la baie portaient des troupes et des «ouvriers militaires; les uns fûrent tués, d'autres, «parmi lesquels le lieutenant de vaisseau prince Ke«quatoff furent mis en pièces et un grand nombre «fut blessé plus ou moins grièvement. L'explosion fit «écrouler deux corps de garde dont les pièrres et les «débris atteignirent beaucoup de monde. J'étais dans «l'un d'eux, et quand je parvins à sortir du milieu des «décombres du plafond sous lesquels j'étais enseveli, «je vis encore la fusée tombée sur la barque et qui «avait été également rejetée par l'explosion, achever «de brûler derrière la collonade du quai, d'où je con«clus que c'était une fusée à chapiteau incendiaire.»

II.

Dans les choses militaires l'initiative étant restreinte dans les limites très-étroites et la responsabilité y étant plus sérieuse, la routine et les préjugés se font valoir plus qu'ailleurs et tout ce qu'y porte atteinte n'est pas regardé d'un oeil favorable. En effet tant que la confection des fusées avait souffert de beaucoup d'imperfections, leur service n'était rien moins que recherché, d'autant plus que l'administration supérieure de l'artillerie considérait ce projectile comme n'ayant pas d'avenir pour des perfectionnements ultérieurs et par conséquent inutile à cause surtout de son peu de justesse dans le tir. Cependant dit M. Konstantinoff (pag. 64): «tandis que l'ad«ministration supérieure et centrale avait presqu'en«tièrement retiré sa confiance aux fusées, les de«mandes pour en avoir de la part des chefs des trou«pes aux prises avec l'ennemi allaient toujours en »augmentant. On n'en refusait à personne pour ne «pas s'engager dans la responsabilité d'un refus. J'ai «bien présent à l'esprit, continue M. Konstantinoff, «que ces demandes s'expliquaient de toutes manières, «mais jamais par la supposition d'une utilité réelle, «on en concluait que les chefs des armées actives «finiraient par se lasser de ce projectile, que les de«mandes pour en avoir cesseraient ainsi et qu'alors «ce projectile mourrait de sa propre mort.»

Votre rapporteur souscrit en toute sincerité à ces paroles. Lui aussi a présent à l'esprit d'avoir entendu porter des plaintes pareilles par un des fauteurs les plus ardents des fusées et qui n'avait pas peu contribué à les arracher de leur prostration, à une époque où ce projectile ne comptait que des détracteurs. — Il y a encore d'autres faits de cette nature rapportés par l'auteur, qui seraient incroyables, s'ils n'étaient pas vrais. Le récit des succès obtenus par les fusées en mainte occasions aussi bien chez nous qu'a l'étranger est une lecture des plus attrayantes. L'énumération des succès qu'elles auraient pu avoir et les occasions qui ne leur auraient pas manquées, si elles n'avaient pas manqué aux occasions, implique une leçon qui certainement ne sera pas perdue, quelque grandes que soient les forces de l'inértie, des préjugés du métier, des partis pris d'avance.

III.

Le Mémoire de M. Konstantinoff a pour but non seulement de réfuter et de rectifier le jugement porté par M. Krijanowsky, mais encore de faire valoir son projectile de prédilection aux yeux du Gouvernement. Rendons justice à l'auteur qu'il le fait avec discrétion, qu'il est loin d'exagérer l'utilité des fussées de guerre, qu'il n'en est pas le partisan fanatique, et qu'il restreint judicieusement le cadre de leur application utile[1]). S'il rapporte des faits qui servent plutôt d'affaiblissement que de corroboration à ses opinions, cela s'excuse par la chaleur de son plaidoyer. Du reste les choses militaires de tous les pays ont un type particulier, incompatible avec la manière de raisonner dans les sciences exactes. Dans la guerre les moyens qu'on emploie et les effets qu'on produit sont en grande partie des quantités incommensurables. Effectivement, une planche du vaisseau «*le Grand Duc Constantin*», pénétrée par une des nombreuses fusées lancées à Sebastopol par l'ennemi contre nos vaisseaux placés en position à travers la rade; la petite ville de Lovisa en Finlande, ouverte et sans aucune défense et par rapport à la quelle il y a incertitude, si elle est devenue la proie d'un incendie par les fusées à la Congrève lancées contre elle, ou par les 100 Anglais débarqués en même temps et exercés à l'emploi des tourteaux goudronnés; des paysannes finoises fuyant vers une forêt voisine et atteintes, d'après le Journal de St.-Pétersbourg, par les deux uniques fusées anglaises lancées contre elles et dont une blessa une des fugitives au-dessus du genou, et dont la seconde broya le pied à une autre de ces malheureuses; deux chevaux d'un canon français de trente, effrayés par une fusée russe et tournant brusquement en brisant le timon du premier porte-corps 2) etc. etc.

---

[1]) Voir Lectures p. 44. . . . . «Quoiqu'il en soit, on pense que la «fusée de guerre est un artifice non pas indispensable, ni qui puisse «jamais remplacer le canon, mais on la considère comme un acces«soire utile, qu'on regrettera toujours de n'avoir pas à sa disposi«tion.» Eh bien, dit l'auteur, quelle que soit la sévérité du jugement que nous venons de reproduire, nous n'en repoussons aucunement la conclusion; tout au contraire nous serions entièrement satisfaits,

Tout ça et bien d'autres faits encore sont des résultats qu'en termes vulgaires on signalerait comme insignifiants, mais qui, sous le point de vue militaire, ont une certaine importance. Décompter sur des projectiles égarés, ceci n'entrerait pas dans notre calcul. Du reste ce n'est pas dit seulement à l'endroit des fusées de Congrève. Dans la mise en scène de tous les engins de guerre, quelque formidables qu'ils paraissent et quelque précis qu'ils soient, les effets accidentels entrent pour beaucoup en ligne de compte. Quelle immense disproportion existe entre les moyens employés et les effets produits! Et si dans les effets des projectiles on tenait seulement compte des effets voulus, des buts atteints, la disproportion deviendrait assez prodigieuse pour pouvoir prouver par le calcul des probabilités, qu'il y a des dangers dont nous sommes entourés journellement et dont les chances de péril ne le cèdent guère à celles des combats, toutefois en ne tenant pas compte, comme nous l'avons dit, des balles et des fusées égarées, des accidents de toute espèce, des fatigues, des privations, des maladies et des hôpitaux. L'invention récente des armes de précision et de longue portée semble être destinée à diminuer cette disproportion et à établir le sort des batailles sur des bases plus solides. Il va sans dire qu'avant tout il s'agit de rendre la partie égale en ce qui concerne les armes et de ne laisser sous ce rapport aucun avantage à l'ennemi. Il est souvent difficile et bien coûteux d'y parvenir, surtout dans des conditions d'une industrie technique trop peu développée; mais il n'y a pas moyen d'échapper à cette «*conditio sine qua non*», elle doit être remplie coûte que coûte. Il serait curieux, non pas d'examiner si les armes perfectionnées ont rendu les batailles plus sanglantes ou plus décisives, parce qu'un pareil examen dépend des circonstances très compliquées; mais de comparer le nombre d'hommes mis hors de combat, avec le nombre et le poids des projectiles employés, avant et après l'introduction de ces armes. Quant aux résultats obtenus dans les exercices du tir au polygone avec les anciennes armes et avec les armes perfectionnées, il est probable que la proportion entre ces deux résultats est bien moins avantageuse pour les armes de précision, lorsqu'il s'agit de leur emploi sérieux dans les batailles. En effet personne ne pourra affirmer que le moral des combattants et leur sang-froid — éléments essentiels de la justesse du tir — augmente dans les mêmes proportions que la précision des armes. On atteindra donc bientôt une certaine limite dans la proportion entre le nombre des tués et blessés et la quantité de projectiles lancés, limite qui ne pourra pas être dépassée, quelque précision qu'on donne aux armes et quelque soit l'accroissement que l'on donne à leur portée. Quoiqu'il en soit, il parait que déjà en deçà de cette limite, les fusils et les canons rayés, les balles et les boulets coniques ou cylindriques, les mires de toutes espèces, enfin les dimensions prodigieuses des projec-

---

que notre artillerie et surtout notre armée eussent accepté cette manière de voir, que les fusées sont un accessoire utile qu'on regrettera toujours de n'avoir pas à sa disposition.

2) L'auteur observe à cette occasion (Lectures p. 45): «Ainsi une «fusée égarée arrêta le convoi, dont le cheminement ne pouvait être «interrompu, ni par les projectiles explosifs, ni par les balles des «armes à main. Les Français durent dételer leurs chevaux, les abri«ter dans la tranchée la plus proche et s'en retourner au parc pour «y chercher des chevaux de renfort, un eric et un autre avant-train, «ce qui demanda plus d'une heure, de telle sorte que les pièces ne «purent être amenées à destination la nuit même, ainsi qu'il en avait «été décidé et que ce n'est que la nuit suivante qu'elles purent être «placées en batterie.»

tiles, l'emportent sur le prestige militaire. Le sort des batailles se décide dans les laboratoires, les ateliers, les usines. Le forgeron reprend sa place sur le piédestal qu'il avait occupé dans les temps mythiques des anciens Normands.

Il serait d'un grand intérêt de pouvoir exprimer les éléments dont nous avons parlé plus haut par des grandeurs géométriques, ou par une équation dans laquelle l'inconnue: le sang-froid ou le moral de la troupe, pourrait être déterminée, en connaissant le nombre des tués et blessés, le nombre des projectiles lancés et la justesse du tir au polygone. Dans la dernière guerre de Crimée, l'avantage des armes ayant été tout à fait du côté de l'ennemi, il aurait été nécessaire d'introduire encore cette circonstance comme élément dans notre équation. On aurait obtenu de cette manière une juste appréciation du sang-froid de nos troupes et du moral auquel elles se sont élevées et maintenues. Il viendra un jour où de pareils calculs se feront; où le pouvoir de la science sera dûment reconnu; où tout acte humain se subordonnera à ses arrêts; où on ne laissera passer aucune occasion pour explorer le vaste domaine de la réalité, tant morale que physique, afin d'y recueillir les données indispensables à la science pour accomplir sa tâche, en agrandissant le module de l'intelligence humaine.

IV.

Mais revenons à nos fusées dont la trajectoire se dessine dans les airs par des trainées de fumée ou des gerbes de feu. C'est cette trajectoire dont il est un des problèmes les plus difficiles et compliqués de la Mécanique analytique appliquée aux phénomènes physiques, de déterminer la loi. L'importance de cette loi et la connaissance de toutes les circonstances dont elle dépend, est assez grande pour avoir donné lieu à la création d'une science à-part, la Balistique. A part l'influence que la disposition de l'atmosphère exerce sur la forme de cette trajectoire et sur la justesse du tir, la détermination de cette courbe devient infiniment plus compliquée encore, quand il s'agit du vol des fusées. Dans les bouches à feu de toute espèce la force motrice de la poudre à canon s'exerce sur le projectile pendant tout le temps qu'il se trouve enfermé dans l'âme du canon. Une fois libre, le projectile poursuit son chemin dans une courbe, par rapport à laquelle il est connu que la direction et la vîtesse initiale sont les éléments principaux. La fusée au contraire porte avec elle sa force motrice, qui commence à se développer dès l'ignition de la charge et continue son action pendant que la fusée parcourt une partie de sa trajectoire. La force motrice et le centre de gravité de la fusée changeant à chaque instant, et en outre sa vîtesse initiale c.-à-d. sa vîtesse au moment de quitter son point d'appui, étant très petite et sa vîtesse maximum étant loin d'atteindre celle des projectiles lancés par des bouches à feu à pleine charge, les influences extérieures se font valoir d'autant plus que la forme de ce projectile est compliquée et donne lieu à une résistance de l'air très considérable. Si les considérations théoriques ont peut-être quelque chance de parvenir un jour à se rendre véritablement utiles dans la solution des problèmes de balistique, toutes les finesses de l'analyse s'émoussent devant les complications qui se présentent dans le tir des fusées. Aussi ne pouvons-nous qu'approuver la voie poursuivie par M. Konstantinoff pour donner à l'arme en question la plus haute perfection possible. Les circonstances dont nous venons de parler rendent difficile aux fusées de rivaliser, dans le tir au polygone, avec les bouches à feu de précision. La différence entre ces deux armes deviendra moins signifiante dans leur emploi sérieux, où il faut tenir compte, comme nous l'avons développé plus haut, d'un élément moral et où les fusées peuvent se prévaloir des avantages qu'elles possèdent incontestablement par leurs qualités incendiaires et leur pouvoir éclairant, par leur grande portée, par la facilité de leur transport, par leur utilité dans les terrains coupés, enfin parce que ce projectile, n'étant géné par aucun attirail dans l'angle du tir, admet le tir perpendiculaire plongeant, aussi bien que le tir rasant ou à fleur d'eau, et le tir vertical. Voilà comment, à l'occasion de sa note sur les fortifications de Paris, notre illustre confrère défunt, M. Arago s'exprime sur les fusées à la Congrève: «Cette arme, «dit il (T. VI. p. 246), quand les Anglais s'en servi«rent pour incendier Copenhague, quand ils l'em«ployèrent à Leipsic, était encore imparfaite. Depuis «qu'on place la baguette de direction sur le prolon«gement mathématique de l'axe de la cartouche de «tôle laminé, le tir de la fusée dans les circonstances «ordinaires, le cède à peine en justesse à celui du «canon. Or les fusées que nos voisins d'outre mer «appellent *carcas rockets*, ces fusées qui répandent «chacune, dans le bâtiment où elles pénètrent, 18 livres de matière incendiaire, portent à plus de 3500 «yards (3 verstes)» etc. etc.

V.

En terminant le Mémoire dont nous avons donné plus haut le titre et une analyse succincte et qui contient avec les notes et le supplément 145 pages imprimées, M. Konstantinoff reproduit un article imprimé dans le Moniteur de l'Armée du 8 Juillet 1858. L'auteur de cet article fait un éloge et une juste appréciation des mérites du Mémoire de M. Konstantinoff, «aussi riche de faits qu'élégamment écrit» et dont il recommande la lecture aux militaires sérieux. En même temps cet auteur relève «le goût et le tact parfaits» de l'épigraphe dont nous avons parlé plus haut, et sous lequel M. Konstantinoff a placé son Mémoire.

Dans l'article mentionné, on lit entre autres un passage curieux, duquel il résulte: qu'encore dans la deuxième moitié du 16. siècle, trois cents ans après l'apparition des premières armes à feu, *Montaigne* dans «*ses Essais*» conteste tout avenir aux armes à feu. De ce que Montaigne s'est trompé à l'égard des armes à feu, l'auteur de l'article conclut implicitement, que les personnes qui actuellement encore révoquent en doute l'avenir des fusées de guerre, se trompent aussi. Nous n'acceptons pas la responsabilité d'une pareille logique, en nous rapelant que tout inventeur qui ne se croit pas dûment apprécié, se console avec Foulton, dont la proposition de construire des bateaux à vapeur n'avait pas été acceptée par l'Empereur Napoléon I., en suite, dit-on, d'un jugement défavorable, prononcé sur cette invention par l'Académie Impériale des Sciences de France.

Le Mémoire de M. Konstantinoff est suivi de ses «*Lectures sur les Fusées de Guerre faites au commencement de l'année 1860 à l'Académie Impériale Michel «d'Artillerie, devant les officiers d'Artillerie à St.-Pétersbourg*». C'est sans contredit la partie la plus essentielle de l'ouvrage: «Ces lectures, dit l'auteur dans «sa préface, n'étaient pas un traité complet sur la «matière; elles eurent pour principal objet de réunir «quelques faits à l'appui de l'utilité des fusées de «guerre; d'exposer l'ensemble des procédés de fabri«cation des fusées actuellement en usage en Russie «et des procédés employés en Autriche et en France «d'après ce que nous pûmes en apprendre en Autriche «en 1852 et en France en 1858, afin de justifier le «projet de l'outillage d'une nouvelle fabrique de fu«sées en Russie, basée en majeure partie sur des «principes qui nous sont personnels; d'exposer les «progrès dans la construction des fusées de guerre «que nous a révélés la guerre d'Orient, — et enfin «de communiquer quelques perfectionnements réalisés «dans ces derniers temps en matière de fusées, à la «fabrique de St. Pétersbourg.»

VI.

Les lectures de M. Konstantinoff sont inaugurées par un article sur «*l'opportunité des fusées comme arme de guerre*». Nous y trouvons d'abord des discussions analogues à celles contenues dans le Mémoire, mais dont le terrain est cette fois transporté de Crimée en Italie. Ici deux armées se trouvent en présence qui dans les derniers temps ont fait faire le plus de progrès à cette arme. Un vaste champ à l'emploi des fusées étant donné, on s'attendait à obtenir à cette occasion des résultats décisifs. Cependant d'après les rélations françaises cette épreuve n'a fourni qu'un résultat nul, ou plûtot de nature à compromettre l'avenir des fusées. M. Konstantinoff ne peut pas se rendre à cet arrêt; mais son apologie devient d'autant plus difficile que les Autrichiens sont restés muets et n'ont rien publié sur le profit qu'ils ont tiré de leurs nombreuses batteries de fusées. Disons que la portée extrême de ces fusées n'étant que de 900 mètres et le tir de leur artillerie de campagne ne dépassant pas alors 1000 mètres, ces deux armes ont également été frappées d'impuissance vis-à-vis de l'artillerie française avec la prépondérance de portée et de justesse dans le tir que leur assuraient le canon de l'Empereur et le canon rayé. De la part des Français il est constaté que leurs fusées n'ont pas été employées du tout, leur arrivée d'Afrique n'ayant eu lieu que trois jours après la bataille de Solferino. Il y avait cependant, dit l'auteur, des occasions quoique rares où les distances sont devenues plus accessibles aux projectiles autrichiens. Voilà ce qu'a pu se produire à ces occasions: Les fusées autrichiennes sont armées d'obus sphériques qui s'en détachent au moment où la fusée a atteint son maximum de vitesse. Munie d'une espolette en ignition, l'obus poursuit sa route comme tout autre projectile lancé d'un canon et devance même sa fusée qui reste en arrière à cause d'une plus grande résistance de l'air qu'elle éprouve. Cette fusée cependant frappe le plus l'attention du spectateur par sa trainée de fumée ou sa gerbe de feu qui se prolonge jusqu'à ce que la composition incendiaire qui forme son massif soit entièrement consumée. Les obus de leur côté arrivant à leur but par des ricochets, les ennemis peuvent se croire victimes du canon: «*sans se douter que les obus qui éclatent au milieu d'eux étaient les émissaires de ces mêmes fusées dont le vol ne leur avait inspiré que de minimes préoccupations.*» Cette hypothèse par laquelle l'auteur appuie sa réclame en faveur des fusées, ne peut être ni rejettée ni prouvée, d'autant plus qu'elle a trouvé auprès des militaires français beaucoup d'incertitude (disons plutôt d'incrédulité), comme le dit l'auteur lui-même dans une note (p. 7). D'après notre sentiment, on aurait du en rester là, d'autant plus que faute de moyens d'expérimentation la décision de cette question paraît, au moins pour le moment, impossible. Nous n'approuvons pas l'auteur qui, ne pouvant pas apporter de preuve directe que les Français aient été blessés par des éclats d'obus de provenance fuséenne, s'attaque aux obus de l'artillerie dont il cherche à constater le peu d'efficacité. Nous ne suivrons pas l'auteur sur ce terrain épineux et tout spécial. Si (p. 9) dans la campagne de Lombardie la plupart des projectiles tirés des canons rayés n'ont point éclaté, ça n'a pas été seulement au profit des vendeurs de souvenirs de Magenta et de Solferino, comme dit l'auteur, mais aussi, ajouterons-nous, au profit de l'humanité qui en tire la consolation, qu'il y a encore parfois des balles et des boulets, voire même des fusées, qui ne frappent que dans le vide, malgré toute la perfection des armes à feu et les sacrifices inouïs que les états modernes s'imposent pour la porter encore plus loin.

VII.

Tout le monde sait que presque dans tous les pays la fabrication des fusées est tenue très secrète, et que même les personnes chargées de leur fabrication sont liées par des serments solennels de ne pas en divulguer le secret. Nous-mêmes nous avons connu un Anglais qui pour avoir révélé le secret des fusées de Congrève, n'a jamais voulu retourner dans sa patrie de peur d'être pendu pour sa trahison. M. Konstantinoff dans une discussion assaisonnée d'anecdotes intérressantes et qui se lit fort bien, proteste contre toute cachotterie concernant les objets de guerre et contre ces mystérieuses recettes que presque toutes les artilleries ont au fond de leur sac. L'auteur veut à cet égard une publicité complète et développe sa profession de foi depuis la p. 25 jusqu'à la p. 31. Nous n'y souscrivons qu'en faisant nos reserves. Nous ne pouvons ne pas être partisan zélé du principe de la publicité. Nous nous réjouissons que par la publication de l'ouvrage de M. Konstantinoff, les autorités militaires aient fourni la preuve qu'elles sont décidées à persévérer dans la voie ouverte à ce principe et dont *le Recueil de la Marine* et *le Journal de l'Artillerie* ont été les premiers organes. Dans le cas actuel, même si M. Konstantinoff, par la publicité donnée à ses travaux, n'avait voulu que s'acquitter en partie envers l'étranger de l'instruction qu'il y a puisée pour sa partie, à l'occasion des fréquentes missions que notre Gouvernement lui avait confiées et qui avaient des buts militaires, même dans ce cas, dis-je, la publication du présent ouvrage doit être signalée comme un progrès dont on ne manquera certainement pas de recueillir les fruits.

Votre rapporteur ne peut pas laisser passer cette occasion sans exprimer ses regrets. De pareils principes de publicité adoptés une dixaine ou une vingtaine d'années plus-tôt, il n'aurait pas été frappé de mutisme à l'égard de beaucoup de travaux que l'Académie ne connait pas et d'autres que l'Académie connait, mais qui par le développement rapide des sciences appliquées ont déjà perdu le mérite de l'à propos.

Nous avons dit plus haut que nous faisons nos reserves. Il nous semble que les choses militaires n'admettent pas cette publicité illimitée que réclame le développement des sciences pures et appliquées pour lesquelles la publicité est une condition vitale. Dans la technologie militaire, il suffit dans beaucoup de cas, des traditions de bouche à bouche. Les découvertes faites dans ce domaine ne sont pas de nature à compromettre, par le secret dont elles s'enveloppent, d'un côté le bien-être public, d'un autre le développement des sciences. Il n'y a donc pas de raison pour que les artilleries ne gardent pas pour elles quelque petit secret ou quelque procédé perfectionné qu'elles se sont apropriés et qui en effet pourrait assurer à leur arme une certaine supériorité sur l'arme de l'ennemi, ne fût-elle que passagère. Si p. e. M. Konstantinoff perfectionnait un jour ses fusées d'une manière inattendue, serait-ce prudent de mettre le plus grand empressement à communiquer ces perfectionnements aux autres puissances, qui demain l'emploieraient à notre détriment? M. Konstantinoff serait certainement un des premiers à faire tout son possible pour déjouer «*les reconnaissances de la paix*» dont ces perfectionnements seraient le but. — Dans les choses pratiques il faut s'accommoder aux circonstances; les principes abstraits n'y sont pas toujours à leur place.

S'il y a des abus sous ce rapport et si le charlatanisme réussit à exploiter à son profit la prédilection des administrations, non seulement militaires, pour les secrets de cette nature, cela tient pour la plupart à la légèreté blâmable avec laquelle on choisit sans aucun discernement des juges dans ces affaires, des juges incapables d'apprécier ces questions à leur juste valeur, ou trop accessibles à des illusions, ou manquant d'indépendance et d'impartialité ou peut-être de probité. Si notre auteur écrit un jour le chapître curieux «*sur les secrets destinés à la guerre*» dont il parle (p. 24), il saura trouver sans indication ultérieure où faire la plus riche récolte des faits servant à cette histoire.

VIII.

Nous passons sur le reste de l'article «*sur l'opportunité des fusées comme arme de guerre*», où l'auteur, ne nous fait grâce d'aucune fusée lancée dont il ait pu prendre connaissance, d'aucune discussion sur le pour et le contre, d'aucune opinion prononcée sur cette arme par quelqu'autorité que ce fut. Ces pages sont certainement d'un grand intérêt pour les militaires de profession, et nous donnent occasion, d'admirer la mémoire et la lecture de M. Konstantinoff et d'exprimer le désir que l'avenir voudra justifier ce plaidoyer dont nous comprenons parfaitement l'opiniâtreté, mais dont nous ne reconnaîtrions l'opportunité que dans le cas où l'utilité des fusées de guerre fût encore révoquée en doute.

Le second chapitre des «*Lectures*» traite de la «*Fabrication des fusées de guerre*». Des considérations générales servent d'introduction à ce chapitre. L'auteur en essayant d'expliquer les raisons pour lesquelles les fusées sont encore si peu perfectionnées dans notre artillerie, nous donne un abrégé historique, non pas de leur fabrication, mais des circonstances administratives qui se sont fait valoir à cette occasion. Nous connaissons nous-même, nous ne disons pas l'état déplorable, mais certainement peu satisfaisant dans lequel cette arme s'est trouvée jusqu'à la fin de la première moitié de ce siècle et même, comme dit l'auteur, jusqu'à 1856. Nous rencontrons dans cette partie historique beaucoup de personnes avec lesquelles nous étions jadis en relation de service, et nous n'avons pas oublié la manière dont alors on faisait les expériences sur cette arme. Il s'agissait un jour de tirer avec des fusées contre une assez grande cible représentant un navire de ligne, établie dans le chenal du nord de Cronstadt. Votre rapporteur avait assisté en 1840 au tir des fusées à Woolwich et avait été très satisfait non seulement de la justesse du tir, mais aussi du mode d'expérimentation. Dans nos expériences la première fusée n'ayant pas atteint le but, on en lança une seconde en changeant en même temps la direction, l'élévation et même le calibre, et ainsi de suite à chaque nouvel essai, toutes les conditions du tir furent changées. Si toutefois parmi les fusées lancées il y en avait qui atteignaient le but, le nombre en était fort-petit. Cependant la conclusion du rapport officiel sur ces expériences fut: que les fusées peuvent être appliquées avec grand avantage contre une ville ou contre un port de mer, c'est-à-dire qu'une cible de très grandes dimensions étant donnée, les fusées l'atteindront quelque part. Je m'applaudis aujourd'hui encore de n'avoir pas suivi mon premier mouvement qui fut de protester contre une conclusion aussi vague; les fusées présentées alors sous un jour trop peu favorable, on aurait saisi cette occasion avec empressement pour donner à ses préjugés une nouvelle légitimation en l'appuyant sur le jugement d'une Commission. Dans cette pensée nous ne pouvons que féliciter M. Konstantinoff de ce que les fusées aussi participeront à la nouvelle ère qui s'est ouverte pour les progrès en général et dont les perfectionnements de la technologie militaire ne manqueront pas de profiter. En effet nous apprenons avec bonheur que déjà Sa Majesté l'Empereur a daigné ordonner l'établissement d'une fabrique de fusées de guerre où doivent être réunis tous les moyens pour confectionner les fusées avec la plus grande perfection possible.

IX.

En quoi consiste donc le secret de la fabrication des fusées de guerre?

«Le plus souvent, dit M. Konstantinoff, ceux qui nous posent cette question ne le font que pour être confirmés dans l'idée préconçue que c'est la recette de la composition motrice des fusées qui constitue tout le secret.»

«Contrairement à cette opinion généralement repandue, il faut dire que le secret de la fabrication des fusées de guerre gît d'abord dans la possession des procédés de fabrication donnant des résultats identiques, et cela non seulement pour les mesures des diffèrentes parties des fusées, mais aussi pour les propriétés physiques et chimiques des matériaux dont ces parties sont formées, et ensuite dans la facilité de faire de nombreuses expériences, dans le courant de la fabrication, sans perte de temps, à mesure que le besoin s'en présente.»

«Quand on peut aujourd'hui fabriquer une fusée rigoureusement pareille à celle qui a été fabriquée hier, et qu'on a un champ d'épreuves suffisant à sa disposition, on n'éprouve plus de difficultés à déterminer, par la voie de l'expérience, la meilleure dimension des différentes parties des fusées, le meilleur dosage de la composition, et l'on arrive facilement à fixer ainsi tous les détails de la meilleure construction des fusées.» En pyrotechnie, pour que les procédés de fabrication produisent des résultats identiques, il faut un outillage convenable, en majeure partie automatique, et un personnel d'ouvriers habiles et consciencieux. Ceci conduit l'auteur à examiner, quel genre de travail est préférable pour les travaux de pyrotechnie: celui des ouvriers libres travaillant à la tâche ou à la journée, ou bien le travail obligatoire fourni par les hommes au service militaire. L'auteur se décide, comme de raison, en faveur de ce dernier genre, mais il propose de ne former le personnel des établissements de pyrotechnie que de militaires de bonne volonté, auxquels il ne serait que trop juste de prodiguer des encouragements pour les dangers imminents que l'on court dans ces établissements et qu'on ne peut jamais en écarter complètement.

Pour attirer à ce service, dit l'auteur, des volontaires, une simple augmentation de salaire ou de bien-être ne suffirait pas; il faudrait assimiler le travail dans les établissements de pyrotechnie et dans les fabriques de fusées de guerre pour les avantages matériels et honorifiques, au service effective en campagne.

Le premier besoin de la fabrication des fusées, l'outillage et le personnel convenables étant donnés, il faut encore deux conditions, dont l'une est, d'avoir à proximité de la fabrique, un polygone suffisamment vaste et se trouvant dans des conditions de comfort et de salubrité convenables pour y pouvoir faire, pendant la majeure partie de l'année, des essais indispensables.

La seconde condition consiste dans le concours simultané des hommes techniques qui fabriquent les fusées et des hommes de guerre qui les emploient, C'est de cette manière seulement qu'on pourra fixer le matériel et le calibre les plus convenables pour en tirer parti dans les différentes occasions. «Pourvu que les fusées soient inoffensives à l'encontre de ceux qui s'en servent, il faut tacher de les employer à la guerre, afin de recueillir les données qui puissent guider dans les confections ultérieures.»

X.

Les limites de ce rapport ne permettent de signaler que les faits principaux relatifs à l'invention des fusées de guerre. Il est connu que l'honneur d'avoir réintégré cette arme dans les armées européennes est dû au célèbre Congrève. Les fusées mises en usage par les Anglais contre Boulogne en 1803 (?) et au fameux bombardement de Copenhague en 1807 où les Anglais lancèrent sous la direction de Congrève lui même 40,000 fusées, étaient principalement incendiaires.

Les Danois, à la suite de ce triste événement, reconnurent la nécessité d'introduire les fusées dans leur armée. Schumacher, aide-de-camp du roi et frère du célèbre astronome, fut chargé de ce soin et réalisa à cette occasion pour ce projectile un perfectionnement très important dont nous avons déjà parlé plus haut à l'occasion des fusées autrichiennes employées comme moyen de jet d'un projectile d'artillerie qui s'en détache au moment où la fusée a acquis sa plus grande vîtesse. L'idée de Schumacher a servi de point de départ au système des fusées autrichiennes que l'auteur propose de nommer «fusées Schumacher-Augustin» d'après le nom du premier inventeur du principe et de celui qui en a développé l'application. Jusque là les fusées n'avaient que des baguettes latérales. En 1819 Congrève inventa les fusées à baguettes centrales, dans lesquelles la baguette est soutenue dans le prolongement de l'axe du cartouche au moyen d'un culot en fer soudé dans le cartouche et munie d'évents à sa circonférence.

Ces deux systèmes, le système autrichien à baguettes latérales et le système anglais à baguettes centrales sont bien différents quant à leur effet. Pour les fusées du premier système, grande vîtesse initiale, courte durée de la force motrice, grande justesse de tir, qui pour le tir élevé peut même rivaliser avec le tir élevé des projectiles d'artillerie sphèriques non centrés, et lancés au moyen de pièces à âme lisse — pour les fusées du second système, faible vîtesse initiale, action de la force motrice plus prolongée, réalisation des portées qui jusqu'aux derniers temps étaient inaccessibles à l'artillerie ordinaire et le sont encore aux projectiles sphèriques tirés par des pièces sans rayure.

Un troisième système, le système prussien occupe le milieu entre les deux systèmes nommés. La baguette se trouvant de même dans le prolongement de l'axe, est fixée au cartouche au moyen de trois branches en fer de la longueur de deux calibres. Ce système permet pour l'écoulement du gaz une ouverture presque égale à la section transversale du cartouche et convient également aux maxima de justesse et de portée.

XI.

Après avoir donné la description illustrée par d'excellentes gravures des fusées autrichiennes et prussiennes, l'auteur, faute d'autres données précises, rassemble dans un tableau les résultats authentiques du tir de 120 fusées prussiennes de deux pouces de diamètre, lancées à différentes élévations de 10° à 45°. Il construit d'après ces données une espèce de trajectoire par des coordonnées polaires, dont les rayons vecteurs expriment la portée correspondante aux élévations ou plûtot correspondant à l'angle de $45°—\alpha$; α étant l'élévation. Cette courbe est assez régulière pour justifier l'espoir de parvenir un jour à trouver des règles ou des formules empiriques pour déterminer le mouvement des fusées aussi approximativement, qu'on le fait à l'heure qu'il est à l'égard des projectiles lancés par des pièces d'artillerie.

Les fusées du système anglais sont employées en France, en Russie et en Prusse; celles du système autrichien sont employées en Bavière, dans le Wurtemberg et en Suisse, outre les pays qui donnèrent lieu à la création de ces systèmes. Chacun de ces systèmes offrant des avantages particuliers, l'auteur est d'avis que l'on ne doit pas s'assujettir à l'usage exclusif d'un seul de ces systèmes et que dans une organisation complètement développée de cette arme, il serait utile d'introduire les deux systèmes. Les faits cités par l'auteur et qui se rapportent aux propriétés balistiques de ces deux systèmes ne sont que les résultats de l'observation, nous dirons plutôt d'un aperçu, mais ils dénotent, dit-il, la possibilité d'une théorie mathématique de la construction et du tir des fusées, en un mot d'une balistique des fusées. Cependant il ajoute qu'on se tromperait fort en supposant qu'une pareille théorie soit l'unique chemin à prendre ou le plus avantageux pour parvenir au perfectionnement de ce projectile. C'est plutôt, dit l'auteur, par la voie expérimentale étayée par le calcul comme d'un moyen auxiliaire qu'il faut s'astreindre de perfectionner les fusées de guerre. Quant à cette voie expérimentale, votre rapporteur croit qu'il ne faut non plus se faire des illusions sur son efficacité. Cette voie est parsemée de tant de difficultés que la vie d'un homme, quelqu'actif qu'il soit et quelques moyens qu'il ait à sa disposition, ne suffit pas pour parvenir, nous ne disons pas, au but, mais à des progrès essentiels. Dans cet ordre d'idées il faut faire abstraction de toute intuition heureuse, de toute idée nouvelle qui pourrait bouleverser un jour de fond en comble le système des fusées actuellement en usage. Ce que nous entendons par perfectionnement c'est, d'abord, de faire cesser toute incertitude sur la construction en général, sur la composition de la charge, sur la disposition, les dimensions, le poids de toutes les parties constituantes d'une fusée destinée à produire un effet donné ou à parcourir une trajectoire déterminée. Cette condition remplie, il s'agit ensuite d'une fabrication identique de toutes ces parties. Quant aux influences extérieures et accidentelles, elles n'entrent pas en ligne de compte.

Le problème étant défini de cette manière, les difficultés qu'il présente sont beaucoup plus grandes que celles qu'on rencontre dans la Mécanique industrielle. Dans les machines de cette nature, pourvu qu'elles soient établies dans de bonnes conditions, il est rarement urgent que tous les détails de leur organisation soient fixés rigoureusement; il peut même exister sous ce rapport une latitude assez grande, sans que l'effet utile et moins encore l'effet industriel en souffre sensiblement. Avec les problèmes de balistique on n'en est pas quitte à si bon marché, par la raison qu'il s'y agit de mouvements libres dans l'espace et de forces motrices dont il est d'autant plus difficile de déterminer les lois, que ces forces se développent presqu'instantanément. Dans les machines industrielles au contraire, les mouvements se font sur des chemins prescrits et les forces se laissent plus facilement mesurer et soumettre au calcul.

Quelque désespérant que soient les problèmes de balistique, par les difficultés dont ils sont entourés, ces problèmes sont cependant dignes des plus nobles efforts. Leur solution complète entrainera indubitablement avec elle la cessation des applications pratiques de ces problèmes. L'humanité ne faisant que des progrès insensibles sous le rapport du moral, ce n'est que par la science que l'utopie d'une paix universelle pourra se réaliser un jour.

XII.

La composition motrice des fusées est formée des mêmes ingrédients que la poudre. Le dosage en varie d'après l'emploi auquel les fusées sont destinées. Une plus grande proportion de charbon donne plus de gaz et accélère la combustion; une plus grande proportion de soufre la ralentit. La fabrication de la composition est analogue à celle de la poudre jusqu'à la production de la galette. Le salpètre et le souffre peuvent facilement être obtenus chimiquement purs, c'est la fabrication du charbon qui exige les plus grands soins. Dans nos poudreries on se livre actuellement aux recherches pour perfectionner cette fabrication.

Lors de la construction d'une nouvelle fabrique de fusées, M. Konstantinoff se propose de profiter de ces recherches et de préparer le charbon dans la fabrique même où la composition motrice sera préparée par le mélange direct de ses éléments. Actuellement l'établissement des fusées de St. Pétersbourg emploie à cet effet le pulverin fourni tout préparé à la fabrique d'Ochta en y ajoutant 10% de charbon. Ce mélange, travail dangereux comme on sait, se faisait dans des tonneaux, dans des conditions très défavorables pour les ouvriers occupés à les tourner. Après son entrée dans la fabrique des fusées, M. Konstantinoff reçut l'autorisation de placer ces ouvriers dans une construction chauffée et éloignée des tonneaux, dans laquelle ils ont eu à tourner des volants, dont le mouvement fut communiqué aux tonneaux par des organes de transmission. Pour plus de sûreté encore on a établi un parapet de terre entre la baraque contenant les tonneaux et l'édifice abritant les ouvriers. M. Konstantinoff ne s'en est pas tenu là. Homme de moyens, comme nous le connaissons, il a muni les tonneaux de compteurs, en transportant l'indication des nombres des tours accomplis par les tonneaux, dans la salle des ouvriers même. Il a placé là sous leurs yeux une pendule qui conjointement avec les compteurs les guident pour ne pas donner aux tonneaux une trop grande vîtesse de rotation. Ces mesures de précaution n'ont cependant pas pu empêcher l'explosion presque simultanée des tonneaux au nombre de quatre, qui se fit en 1854 presqu'à la fin de l'ouvrage au bout de plusieurs milliers de tours accomplis. C'était à une époque où ces tonneaux avaient travaillé sans relâche. Quant aux ouvriers qui mettaient les tonneaux en mouvement, l'explosion ne leur a pas fait le moindre mal. En suite de cet accident M. Konstantinoff fit construire des tonneaux mélangeoires, dont l'axe géometrique forme un angle avec l'axe de rotation. Dans ces tonneaux, le mélange se fait plutôt par le déplacement des balles d'un fond à l'autre, que par la chûte et le choc fréquent des balles entre elles, comme cela a lieu dans des tonneaux dont l'axe de rotation coïncide avec l'axe géometrique. L'expérience ayant montré qu'avec les nouveaux tonneaux inclinés, il ne faut que la moitié du temps pour produire le même travail, ces tonneaux ont été introduits dans nos trois poudreries de l'état, pendant la guerre d'Orient, pour accélérer la fabrication de la poudre.

Dans la nouvelle fabrique des fusées il y aura deux espèces de ces tonneaux inclinés, les uns en cuivre pour pulvériser les matières, les autres en bois, doublés intérieurement de peaux épaisses pour en opérer le mélange. Comme il y aura dans cette fabrique une machine à vapeur comme moteur, le compteur dont chaque tonneau sera muni, servira en même temps pour mettre en mouvement un levier d'embrayage, destiné à arrêter la rotation du tonneau, au moment où le nombre de tours déterminé d'avance sera accompli. Cette disposition ingénieuse est reproduite sur la planche XXIII de l'atlas.

XIII.

Après nous avoir fait connaître le dosage de la composition des fusées autrichiennes, russes et françaises et après avoir discuté l'influence du dosage sur les diverses modifications de la force motrice, quant à son intensité et sa durée, M. Konstantinoff arrive au chapitre de la fabrication des pièces métalliques des fusées de guerre.

Le cartouche, cylindre en tôle de fer, et le culot en fer forgé avec la douille pour fixer la baguette centrale, sont les pièces métalliques les plus importantes des fusées. Ces pièces doivent être confectionnées avec une précision, égale à celle qui est employée dans les instruments de physique et d'astronomie.

Bien que l'industrie privée ait fait des progrès immenses dans la confection des outils automatiques, destinés à augmenter la précision et la rapidité d'exécution des travaux, la technologie militaire n'a commencé que dans les derniers temps à profiter de ces progrès. Il y a bien dans la fabrique des fusées de St.-Pétersbourg quelques machines-outils pour faciliter le travail manuel, mais elles sont bien loin de constituer un outillage automatique complet. Parmi ces machines outils, il y en avait une, qui était destinée à faire les rivets, servant à réunir les deux bords de la feuille de tôle de fer roulée préalablement en cylindre. Au moyen de cette machine un ouvrier ne pouvait guère produire plus de 500 rivets en 12 heures.

En 1858 notre auteur remplaça ce procédé primitif par une machine à rivets, au moyen de laquelle trois hommes produisent 3800 rivets dans le même temps. Nous avons insisté sur la précision nécessaire à la confection des cartouches, mais un tuyeau de tôle de fer, dont les deux bords sont rivés l'un sur l'autre, n'est pas un cylindre et l'enveloppe n'est pas en équilibre autour de son axe géometrique. Aussi n'emploie-t-on les cartouches rivés que dans les fusées à baguettes latérales où ce manque d'équilibre ne présente pas d'inconvenients. Dans les fusées à baguettes centrales les bords du tuyeau sont soudés à la soudure forte, mais limés d'abord en chanfrein de manière que l'épaisseur des parois n'en est pas sensiblement augmentée. Dans les chaudières tubulaires on emploie des tubes soudés et étirés, dont les dimensions ne diffèrent pas trop de celles des cartouches des fusées. Nous avons été étonnés d'apprendre que des essais faits en France et en Russie pour se servir de ces tubes comme cartouches, n'ont pas donné de bons résultats, mais nous avouons que l'explication de cet insuccès ne nous a guère satisfait.

Dans la nouvelle fabrique des fusées, les cartouches aussi bien que les culots, seront confectionnés, par des machines et des outils automatiques, qui seront au niveau des progrès les plus récents. Nous sommes convaincus que l'auteur ne fera pas seulement le meilleur choix de ces outiles automatiques, mais que son esprit inventif lui suggérera l'idée de bien d'autres encore.

XIV.

Le chargement des fusées se faisait au commencement de ce siècle, au moyen du mouton. Ce procédé bien que simple et primitif, fut bientôt abandonné à cause de son irrégularité et de ses dangers, pour être remplacé par le chargement au moyen d'une pression graduelle. Pour charger les fusées d'une composition sèche, il faut que cette pression s'élève au moins à 1500 pouds par pouce carré. Les presses actuelles ne donnent au maximum que 80 pouds.

Outre la condition que la pression soit puissante, le chargement des fusées exige encore, que la compression de chaque charge soit de même durée et constante, que l'effet de la pression soit indépendant des ouvriers dont le nombre doit être aussi restreint que possible, par prévision des accidents.

Les fusées de guerre se chargent de deux manières:

sur une broche pour produire l'âme de la fusée, ainsi qu'on le fait dans les fusées d'artifice, ou sans âme, c'est à dire massif. Dans ce dernier cas, qui est préferable à cause de son plus de régularité, on obtient le vide de l'âme par le forage. Quant aux détails de ces procédés et aux descriptions très instructives des presses employées en Autriche et de celles employées en France que l'auteur nous fait connaître, nous sommes obligés de renvoyer à l'ouvrage même. Disons seulement que comme de raison, presque partout, l'humectage de la composition dont l'auteur signale les inconvenients est supprimé, quoique le chargement d'une composition humide n'exige que des pressions moins fortes. Dans la nouvelle fabrique, le chargement des fusées se fera avec la composition sèche et des presses suffisamment puissantes. M. Konstantinoff après avoir soigneusement étudié la construction des presses en usage en Russie, en Autriche en France, est parvenu à réaliser une nouvellle presse hydraulique exempte autant que possible, des défauts particuliers aux autres systèmes. Ces presses sont susceptibles d'exercer une pression de 24000 pouds, mesurée sur la section transversale du piston de la presse. Sous la direction de l'auteur trois de ces presses ont été exécutées dans l'établissement de M. Farcot et fils. Ces presses, par leur parfaite exécution, ont réalisé les prévisions de l'auteur, et ont été essayées au maximum de pression de 400,000 kilogrammes, pression invariablement maintenue pendant une heure de suite.

Nous regrettons de ne pas pouvoir donner, sans recourir aux dessins, la description de ces presses et des dispositions ingénieuses par lesquelles l'auteur a réussi d'accomplir la tâche qu'il s'était proposée. Il s'agissait de résoudre le difficile problême de rendre la compression de chaque lanterne de composition, non seulement constante, mais toujours d'égale durée, et de pouvoir régler cette compression à volonté, dans de certaines limites, tant sous le rapport de son intensité que de sa durée. Il s'agissait en outre d'accélérer par des dispositions particulières, les opérations du chargement et de diminuer en même temps le nombre d'ouvriers auprès de la presse. Nous renvoyons donc à l'ouvrage même et nous ne doutons pas que parmi ses lecteurs, il y en aura qui profiteront des dispositions de cette presse, pour les utiliser en d'autres industries encore.

XV.

Il n'est pas avantageux de procéder à l'achèvement des fusées immédiatement après leur chargement. En Autriche on les laisse reposer un mois entier, temps indiqué par l'expérience, pour que la composition comprimée se mette en équilibre par rapport à la tension du cartouche et cesse d'augmenter de volume. En effet au bout de quelques heures, après que la compression a cessé, le diamètre du cartouche est augmenté à ne plus être replacé dans le moule; aussi la composition présentant d'abord une surface plane, prend une forme sensiblement convexe. Nous citons ce fait curieux, qui du reste se produit dans tous les cas de forte compression; même les monnaies ou médailles de différents métaux frappées au même coin, sont de dimensions différentes, comme l'a prouvé M. Dove, à Berlin, par une expérience fort ingénieuse, faite au moyen du stéréoscope.

L'ancienne machine destinée à forer l'âme dans les fusées ayant été défectueuse, M. Konstantinoff a établi une nouvelle machine à forer (voir pl. xxx), dans laquelle la fusée se fixe verticalement dans un châssis en fonte, auquel un mouvement de rotation est imprimé au moyen d'un volant à manivelle que deux hommes font tourner. Au-dessous de la fusée se trouve le foret qui reçoit un mouvement ascensionnel, au moyen d'une roue tournée par un homme. Le mouvement circulaire continu de cette roue est transformé en mouvement rectiligne par des engrenages coniques et par un vis vertical.

Pour guider les hommes dans la vîtesse de rotation qu'ils doivent imprimer au volant, M. Konstantinoff a eu recours à un régulateur acoustisque muni de deux sonnettes de timbre différent. L'une de ces sonneries se fait entendre, quand la vîtesse de rotation est insuffisante, et l'autre quand elle est trop grande; il faut donc que le volant se meuve, sans qu'on entende la sonnerie. Le dispositif de ce régulateur est représenté de même sur la pl. xxx. L'auteur dit que les ouvriers acquièrent bientôt l'habitude de modifier exactement leurs efforts, conformément aux indications des sonnettes, de manière qu'on peut rapprocher les limites des vîtesses à tel point que les différences entre elles ne sont guère qu'un dixième de seconde par tour de volant.

C'est un grand inconvénient que la composition des fusées étant extrêmement dure, le foret, fait du meilleur acier fondu, s'émousse entièremeut après le forage de 5 à 6 fusées. Il faut donc le refaire à neuf, car un affûtage seul en aurait altéré les dimensions. Tout récemment un horloger de Genève M. Lechot a employé avec succès le diamant noir du Brésil pour faire des forures dans les grès très durs qu'on rencontre dans le percement des tunnels. S'il était possible d'employer le diamant noir dans le forage des fusées, on aurait peut-être obtenu de cette manière une économie considérable, qui n'aurait pas tardé de compenser les frais des premières déboursées.

Il y a encore bien d'autres outils spéciaux, employés dans la fabrication des fusées, mais qui sont d'un intérêt trop particulier, pour que leur description ait u entrer dans le cadre des lectures.

XVI.

Le mesurage de la force motrice des fusées est d'un intérêt plus général. L'auteur n'emploie pas les moyens dynamométriques, employés à cet effet en Autriche et en France. Il emploie un pendule, pareil au fusil-pendule usité en France, pour mesurer l'effet de la poudre dans les armes longues, ou au pendule à canon employé conjointement avec le pendule balistique pour mesurer la vîtesse des boulets de canon. En effet le pendule de l'auteur suffit pour connaître la somme du travail mécanique emmagasiné dans la fusée. Ce travail est égal au produit de l'élévation du centre de gravité du pendule par son poids, bien entendu dans le cas que l'axe de la fusée c.-à-d. le point d'application de la force motrice, coïncide avec le centre de gravité du pendule. Si la fusée est placée à une distance r_1 du point de suspension, la distance de ce point au centre de gravité du pendule étant r, nous avons pour la somme du travail mécanique $T = P(1 - \mathrm{Cos}\alpha)\frac{r^2}{r_1}$, α étant l'angle d'élévation et P le poids du pendule augmenté du poids moyen de la fusée, avant et après l'expérience. En exprimant par e l'élévation du centre de gravité du pendule nous aurons $T = P\frac{e\,r}{r_1}$. Par la combustion de la composition de la fusée, le poids P diminue continuellement. Bien que le poids du pendule soit très considérable en comparaison du poids de la composition, nous n'avons pas voulu négliger cette circonstance. Du reste on ne peut pas placer, comme l'auteur le fait, la fusée au centre d'oscillation du pendule, sans faire la correction mentionnée. Le placement de la fusée au centre de gravité, dispense non seulement de cette correction, mais encore de la nécessité de tenir compte du déplacement continuel du centre de gravité du système total, occasionné par la combustion de la composition.

Pour la confection des fusées, il est essentiel de connaître le développement de la force motrice par rapport au temps, depuis le commencement de la combustion de la fusée jusqu'a son extinction. A cet effet M. Konstantinoff dispose, à proximité du pendule à fusée, un cylindre tournant autour de son axe avec une vîtesse uniforme connue et sur la surface duquel se trace au moyen d'un stylet, le mouvement oscillatoire du pendule, dont la partie ascensionelle nous intéresse le plus. On conçoit qu'en développant la surface du cylindre, on obtient une courbe plane qui fournit les éléments nécessaires pour se rendre compte du développement successif de la force motrice dans chaque élément de la course du pendule. Ajoutons que le stylet dont nous avons parlé est fixé sur une espèce de chariot dont le mouvement rectiligne est rendu dépendant du pendule d'une manière analogue à celle que nous nous rappelons avoir été employée par l'abbé Caselli dans son pan-télégraphe. Nous passons sur les détails de ce dispositif illustré comme le pendule à fusée lui-même, sur la planche XXX.

XVII.

Il est quelque fois question d'employer les fusées comme force motrice pour la locomotion des aérostats, des vaisseaux, des mines flottantes, des brûlots etc.; le pendule nous fournit le moyen de déterminer exactement la valeur de pareilles propositions qui se présentent de temps en temps devant les autorités. Arrêtonsnous à une expérience faite par l'auteur, et de laquelle il ressort qu'une fusée de quatre pouces produit dans le temps qu'il faut pour la combustion de la charge, c.-à-d. en 2″,7 un travail éqnivalent à 53 pouds-pieds, ou à peu près à 20 pouds-pieds par seconde. Supposons un corps flottant présentant une section de résistance de 15 pieds carrés et trainé dans une eau calme avec une vîtesse de 2 pieds par seconde. Le travail de la résistance de ce corps étant égal à 13 livres-pieds par seconde, le travail moteur d'une fusée sera suffisant pour faire parcourir au corps flottant un chemin de $\frac{53.40}{13} = 163$ pieds ou de 23, 3 sagènes avec une vitesse de 2 pieds par seconde. Il faudra donc employer $\frac{7000.}{163} = 42$ fusées pour produire une locomotion de deux verstes par heure. Ce résultat se modifie cependant considérablement par la circonstance que la combustion de ces 42 fusées sera achevée en moins de deux minutes, tandis que le corps flottant mettera une heure à parcourir le chemin de 2 verstes. Pour se mettre dans de bonnes conditions, il faudrait avoir des organes mécaniques pour emmagasiner la force motrice de la fusée, ou des moyens chimiques pour étendre sur un temps 30 fois plus grand la combustion de la composition. Ce sont encore des inventions à faire, et jusque-là il faudra renoncer à de pareils projets. En employant les fusées directement, il en faudra 1334 pièces, brulées l'une après l'autre pour produire un travail moteur de 60,702 pouds-pieds par heure. Or, nous avons calculé que ce travail moteur ne fera parcourir à notre corps flottant, de 15 pieds carrés de section, qu'un chemin de 8 vertes dans le même temps. Cette espèce de locomotion ne se recommenderait donc pas par son éçonomie.

Pour fixer les idées sur cette question, nous nous sommes permis de la traiter d'une autre manière que ne l'a fait l'auteur dans ses lectures p. 191—194.

XVIII.

Nous avons déjà eu occasion de parler de l'armement des fusées avec des obus. Ces fusées sont destinées au tir rasant. Pour le tir élevé les fusées se garnissent souvent de projectiles sphériques d'artillerie, qui ne quittent pas ces fusées pendant leur vol. Aux distances rapprochées, on les garnit aussi d'un obus à balles ou d'un paquet de mitraille; il y a dans ces cas une petite charge, qui au moment opportun brise l'enveloppe et dégage ainsi les balles.

Une applicatien très essentielle des fusées est de s'en servir comme moyen incendiaire. C'est par leur propre gerbe de feu ou par l'explosion du projectile qu'elles portent, que cette application des fusées se réalise fort souvent d'elle-même. Outre cela il y a des fusées incendiaires spéciales, construites de différentes manières et dont la garniture est remplie d'une composition incendiaire. M. Konstantinoff parle à cette occasion des avantages qu'on pourrait tirer à cet effet des propriétés incendiaires de la dissolution connue du phosphore dans du sulfure de carbone. Notamment à la défense des places fortes, l'emploi de ce liquide donnerait bien d'ennuis à l'ennemi. Il suffirait d'enfermer ce liquide dans des bouteilles à champagne bouchées par des bouchons de liège et de les fixer à l'extrémité des cartouches des fusées. Les matières servant à la préparation de ce liquide ne sont pas bien coûteuses et se trouvent à chaque fabrique de produits chimiques, et il n'y aura non plus manque de bouteilles à champagne même dans les places assiégées.

Dans l'application de ce liquide il ne s'agit pas seulement de ses propriétés incendiaires, on aurait encore le bénéfice d'un effet très meurtrier contre les hommes. Des éclaboussures de phosphore tombées sur les parties découvertes du corps et même sur les habits, produiraient de terribles brûlures pour la plupart mortelles. A la question, s'il n'y a pas félonie ou cruauté à se servir de pareils moyens à la guerre, M. Konstantinoff répond: «que la guerre par elle-même est une des plus «grandes calamités, qu'elle est contraire à tout sen«timent d'humanité, mais une fois inévitable, elle ne «peut être ni un jugement de Dieu, un duel d'après «les traditions du point d'honneur, ni une lutte cour«toise, un tournoi avec des armes de convention. Elle «est le recours à la violence pour dominer par la «force. Une fois que l'on est à ce moyen extrême, il «faut en subir toutes les conséquences, et on se «trouve dans la nécessité de chercher à amoindrir «par tous les moyens les forces de son ennemi et à «annuler les moyens d'attaque et de résistance avec «le moins de perte et de frais possibles pour soi. «Dans ces conditions l'on ne peut faire la part aux «sentiments d'humanité, qu'en éloignant autant qu'il «se peut de ceux qui ne participent pas à la lutte, les «conséquences des calamités de la guerre, et en allégant autant que possible le sort des victimes, et en«core malheureusement, ne peut-on laisser un entier «cours à ces sentiments d'humanité que tant que cela «ne compromettra pas les succès des opérations».

Dans des circonstances entourées de toute espèce de difficultés, votre rapporteur avait établi, lors du blocus de Cronstadt en 1854 et 1855, des mines galvaniques sous-marines pour la défense de cette place qui n'était alors que très faiblement armée. Ce qui avait transpiré dans le public de ce nouveau moyen de défense, a fourni à la presse étrangère l'occasion de lancer d'odieuses insinuations contre notre Gouvernement pour avoir employé de pareils moyens, contraires, a-t-on dit, à tout droit des gens. Votre rapporteur en particulier a été accusé d'abuser de sa science en se faisant l'instrument de cette félonie. Les circonstances d'alors ne lui ont permis aucune réplique de sa part. Cependant le temps s'est chargé de sa justification; son exemple a trouvé des imitateurs; à l'heure qu'il est des mines galvaniques sous-marines sont employées avec succès, dit-on, à la défense de Charlestown, bien que le système de ces mines soit beaucoup inférieur au système inauguré par votre rapporteur à l'occasion mentionnée.

XIX.

On a reconnu que les fusées sont infiniment préférables à toute autre pièce d'artillerie, quand il s'agit de lancer des projectiles éclairants. Aussi est-il admis en Russie, de ne lancer les projectiles éclairants de l'artillerie, emmagasinés en grande quantité dans les places fortes, qu'au moyen des fusées, et une fois ces projectiles épuisés, de n'en préparer que du système spécialement destiné aux fusées.

Il y a encore une application des fusées où elle peuvent incontestablement rendre de très grands services. C'est de les munir de fougasses et de les tirer à plein fouet ou à grande élévation, selon les circonstances, contre les batteries de brêche et en général contre les constructions défensives et les travaux rapprochés de l'attaque. L'auteur cite à cette occasion les beaux résultats obtenus à Coblentz en 1856 dans des expériences faites avec les fusées à fougasses, lancées à 100 jusqu'à 150 mètres avec une charge de 20 livres de poudre et à 160 à 200 mètres avec une charge de 14 livres, les fougasses agissant dans ces deux cas comme des mines.

Nous ne voulons pas à cette occasion nous rendre complices d'un oubli commis par l'auteur. Outre votre rapporteur, il y a encore bien de personnes en vie, qui ont été témoins des expériences faites par feu le général Schilder, avec des fusées à fougasses, expériences couronnées d'un plein succès et qui plus tard encore ont été continuées sans lui, pendant les travaux d'instruction du génie militaire exécutés annuellement à Krasnoë-Selo et à Babygone. Des rapports officiels sur ces travaux doivent se trouver sans aucun doute dans les archives. Nous sommes trop peu initiés à l'histoire militaire pour pouvoir insister afin que l'honneur de cette application soit dévolu à l'homme de génie que nous venons de nommer et dont le souvenir ne s'effacera pas de sitôt des traditions du génie militaire. Quoiqu'il en soit, nous saisissons cette occasion pour rendre à la mémoire du général Schilder les hommages mérités. Ceux de ses contemporains qui l'ont intimement connu, ne lui refuseront certainement pas le témoignage d'avoir été, jusqu'à sa fin glorieuse, un homme plein d'initiative et un guerrier plein de courage; qui dans les difficultés puisait l'énergie et les moyens de les vaincre et qui possédait également ce courage moral bien rare de nos temps qui ne recule devant aucune responsabilité.

XX.

Dans le courant de ses lectures, M. Konstantinoff, en exposant la fabrication des fusées de guerre, fait plusieurs propositions, qu'il ne tardera pas à mettre dûment à l'étude expérimentale, dès que les circonstances le lui permettront. Nous nous contentons d'énumérer ces propositions qui sont: l'emploi de l'électricité pour régulariser l'effet des presses, destinées à charger les fusées, un liquide incendiaire pour être projeté par les fusées, le coton-poudre pour remplacer les charges d'explosions des fougasses, l'application de la galvanoplastie à la fabrication des fusées, enfin l'emploi de la tôle cannelée pour la confection des baguettes des fusées.

Le chapitre sur le matériel de tir et de transport est divisé en deux sections, dont l'une traite des batteries de fusées et l'autre contieut quelques données sur le transport des chevalets et des fusées dans les batteries de campagne. Nous ne méconnaissons pas l'importance de cette partie qui regarde de plus près l'organisation militaire et qui est à considérer comme une question vitale, dès qu'il s'agit des applications pratiques et sérieuses des fusées. Cependant il n'entre pas dans le cadre de notre relation sur l'ouvrage de

M. Konstantinoff de nous occuper de cette partie, dont nous recommandons la lecture aux militaires de profession qui y trouveront une foule de renseignements utiles, illustrés par d'excellents desseins.

Nous renvoyons également à l'ouvrage pour ce qui concerne la description des fusées, employées dans la guerre d'Orient par les Anglais et les Français. Ce sont particulièrement les fusées françaises dont l'auteur a donné la description la plus circonstanciée et dont il a discuté les avantages et les inconvénients avec le plus de détail.

Nous nous sommes souvent demandés, pourquoi ne cherche-t-on pas à donner aux fusées un mouvement rotatif, à l'instar des balles de fusil et des boulets de canon. L'introduction des rayures qui donnent à ces projectiles un mouvement de rotation leur a valu un beau succès quant à la justesse du tir et à la portée. En analysant toutes les tentatives faites à cet égard en différents temps et dans différents pays, l'auteur signale les inconvénients d'une application aux fusées d'un système de rotation, tant au point de vue théorique que sous le rapport pratique. Il est d'avis qu'à l'exception peut-être de quelques cas particuliers, les systèmes de baguettes de direction méritent sous tous les rapports d'être conservés.

XXI.

Nous touchons à la fin de l'ouvrage. Mais au risque de fatiguer l'attention de notre auditoire, nous ne pouvons nous dispenser d'ajouter encore quelques mots sur les perfectionnements réalisés par l'auteur dans la fabrique des fusées à St. Pétersbourg. Nous passons sur la fabrication et le placement des culots et sur les espolettes de sûreté, inventées par l'auteur, pour nous arrêter un moment au moyen indiqué par lui pour donner au tir des fusées une plus grande précision. Ce n'est pas un fait nouveau qu'une fusée dont le cartouche est rempli d'un cylindre massif de composition, ne produit presqu'aucune force motrice. Une pareille force est engendrée uniquement par la tension des gaz, qui se dégagent dans les fusées, à la surface de l'ame, instantanémeut après qu'on y a mis le feu. Cette force motrice continue à se développer jusqu'à la combustion complète de la section transversale de l'ame et de la partie du massif, égale en épaisseur aux parois de l'ame. La combustion ultérieure de ce massif, qui sert de bouchon à l'ouverture opposée à la sortie des gaz, n'ajoute non seulement plus rien à l'effet utile, mais c'est justement au moment où cette combustion commence, que les irrégularités dans la trajectoire des fusées se produisent. Si on remplace une partie du combustible par un bouchon en matière incombustible, la trajectoire prend la forme d'une courbe continue dont la courbure varie très graduellement et les zig-zags qui auparavant se produisaient souvent dans le vol des fusées, disparaissent entièrement. De plus, on ne remarque pas de diminution sensible de portée. La matière incombustible dont on forme le bouchon consiste en terre glaise sèche en poudre très fine, mêlée de $\frac{1}{6}$ de colophone en poudre. Pour donner plus de solidité à ce bourrage, les lanternes de terre glaise, après leur compression sont humectées au pinceau, d'huile volatile de térébinthe dont on enduit aussi l'intérieur du cartouche. L'auteur dit qu'à l'étranger on *paraît avoir* reconnu que la composition fusante n'augmente pas sensiblement la portée. Nous trouvons en effet que dans son excellent ouvrage sur la Pyrotechnie (Berlin 1840), Moritz Meyer, capitaine d'artillerie de Prusse, dit positivément § 445: que la combustion du massif ne doit pas durer plus longtemps que celle des parois de l'ame, puisqu'une combustion ultérieure donne lieu à des irrégularités dans la trajectoire, sans ajouter quelque chose à la force motrice. Et § 448 le même auteur parle d'un bouchon en terre glaise auquel il donne une hauteur égale au diamètre du cartouche.

L'introduction d'un bouchon incombustible donne à l'auteur occasion de proposer un bouchon de plomb égal en poids au massif de composition ou au bouchon de terre glaise. En augmentant en même temps la profondeur de l'ame, l'auteur est parvenu à produire dans nos fusées une augmentation de la justesse et de la portée, sans ajouter quelque chose à leurs dimensions ou à leur poids. Les expériences faites par l'auteur, bien qu'insuffisantes, ont pleinement confirmé ses prévisions.

Dans le même chapitre sur les perfectionnements etc, nous apprenons un fait bien digne d'attention; c'est que sur 4020 fusées de 2 pouces et de $2\frac{1}{2}$ chargées de la composition reglémentaire, tirées dans les dix dernières années sur le polygone du comité d'artillerie, il n'y a eu que 6 fusées qui ont éclaté et encore dans des conditions de tir qui ne furent pas normales. Outre cela 1955 fusées de 2, de $2\frac{1}{2}$ et de 4 pouces furent lancées dans le même laps de temps pour concourir aux travaux d'instruction du génie militaire, et pas une seule d'entre elles n'a éclatée.

Ces faits constatent bien positivement que les fusées confectionnées actuellement à la fabrique de St. Pétersbourg pour l'usage du service, si elles sont fraîchement préparées et tirées d'après les procédés habituels, n'éclatent pas. Mais conservent elles indéfiniment cette propriété? M. Konstantinoff y répond, qu'il n'en est pas ainsi, et que toutes les fusées de quelque système qu'elles soient, en vieillisant perdent de leurs qualités et deviennent surtout d'un usage moins sûr. Le réglement russe admet, qu'après quatre ans d'existence, nos fusées sont au début de leur declin. M. Konstantinoff espère qu'après l'introduction d'une fabrication plus soignée que celle d'aujourd'hui, nos fusées pourront atteindre la longevité des fusées autrichiennes, qui après avoir été gardées 15 ans dans les dépôts sont encore aussi bonnes — dit-on — que celles qui sont sorties la veille des ateliers.

En revanche du dédain avec lequel les artilleurs regardent souvent les fusées, M. Konstantinoff jette un coup d'oeil sur ce qui s'est passé en fait d'éclatement des canons en fonte et même des pièces en fer forgé depuis 1854 au polygone du comité d'Artillerie de St. Pétersbourg. Dans l'énumération des éclatements il ne parle que des pièces réglementaires servant d'étude au tir et non des éclatements qu'il ne connaît pas et qui avaient eu lieu pendant des essais de réception des pièces. En prenant en considération tous les faits authentiques parvenus à sa connaissance sur le peu de garantie de durée qu'offrent les pièces en fonte, l'auteur affirme, que le tir au moyen des fusées des plus gros projectiles à explosion, munies d'espolettes de sûreté, offre moins de dangers, même avec des fusées avariées, que le tir des pièces en fonte de fer des plus savants tracés et des provenances les plus renommées.

Nous reproduisons les paroles suivantes adressées entre autres par l'auteur à ses auditeurs à la clotûre de ses lectures: «Ce n'est donc pas une vaine espérance que j'émets lorsque je manifeste ma conviction, «qu'il nous est possible d'augmenter la justesse de «nos fusées; aussi, messieurs, je réclame de vous de «l'impartialité et un peu de patience: vous admettrez, «d'accord avec nous que la fusée, cette artillerie portative, si toutefois vous voulez accepter pour elle «cette dénomination, est une arme qui peut-être utile «à la guerre, même dans son état actuel et, en outre, «qu'elle est susceptible de perfectionnements qui l'appelleront à rendre des services importants à la force «militaire de notre pays».

L'étendue de ce rapport vous présente déjà une certaine garantie que l'ouvrage de M. Konstantinoff n'est pas sans valeur. Votre rapporteur ne se serait pas imposé le sacrifice de son temps, s'il ne s'était pas trouvé en présence d'un ouvrage auquel il reconnaissait des mérites incontestables; d'un ouvrage qui fait autant d'honneur aux officiers d'artillerie russes, qu'il contribue à maintenir la considération et la bonne opinion que ces officiers ont acquises par leurs connaissances et leur éducation scientifique, non seulement dans leur pays mais aussi à l'étranger. Cet ouvrage n'est cependant pas tout-à-fait exempt de défauts. Son étude ne nous à pas été facile, d'abord parce que la vivacité d'esprit de l'auteur ne lui a pas permis de suivre dans ses lectures la marche méthodique à laquelle nous sommes habitués dans les ouvrages purement scientifiques, et ensuite, parce qu'en plusieurs endroits nous nous sommes trouvés dans un certain état d'hésitation. Nous n'avions ni le loisir, ni la vocation de nous occuper de la littérature militaire sur cette matière; nous laissons à l'auteur la responsabilité des faits spéciaux allégués par lui et nous nous tenons en dehors de toute question de priorité qui pourrait surgir à l'occassion de cet ouvrage. Nous avions désiré déjà l'année passée de présenter l'ouvrage de M. Konstantinoff au concours pour les prix de Démidoff, unique moyen dont l'Académie dispose pour exprimer son approbation aux ouvrages imprimés. Il est à regretter que cet ouvrage étant écrit en français, les termes précis du réglement des prix de Démidoff se sont opposés à son admission.

T. VII, N° 2.

BULLETIN

MEDIZIN. NATURWISSENSCH.
GESELLSCHAFT
ZU
JENA

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME VII.

(Feuilles 6 — 11.)

CONTENU:

Page
A. Winnecke, Sur la queue multiple de la grande comète de 1744. (Avec une Planche.) 81 — 90
M. Brosset, Variétés arméniennes. (Avec une Planche) . . . . 90 — 99
A. Schiefner, Sur les récents travaux de linguistique, de M. le baron Uslar . . . . 99 — 104
N. Kokcharof, Notices minéralogiques sur le païsbergit et le graphit . . . . 104 — 114
O. Struve, Sur le telescope de M. Lassell à Malte . . . . 113 — 136
Ph. Ofsiannikof, Recherches sur la moëlle épinière des poissons et des mammifères et résultats des recherches de M. Koutchine sur la moëlle épinière de la Lamprète (Petromyzon fluviatilis) . . . . 137 — 145
G. de Helmersen, Sur le puit artésien de St.-Pétersbourg . . . . 145 — 148
F. Ruprecht, Quelques données pour servir à éclaircir la question de la durée de temps nécessaire pour la formation de la tourbe . . . . 148 — 158
Ph. Ofsiannikof, Sur la structure intime du cervelet des poissons . . . . 157 — 166
Bulletin des séances . . . . 166 — 171
Bulletin bibliographique . . . . 171 — 176

On s'abonne: chez MM. Eggers & C^ie^, libraires à St.-Pétersbourg, Perspective de Nefski; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ) et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 3 thalers de Prusse pour l'étranger.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Über den vielfachen Schweif des grossen Cometen von 1744, von **A. Winnecke**. (Lu le 13 novembre 1863.)

(Mit einer lithogr. Karte.)

Nach der Erzählung von Loys de Chéseaux hat der Comet von 1744, dem an Helligkeit und Pracht der Erscheinung kaum ein anderer der registrirten Cometen gleichkommt, in den Nächten des 7ten und 8ten März 1744 einen sechsfachen Schweif gezeigt. Aber keiner der Astronomen, welche in Deutschland, England, Frankreich und Italien den Cometen damals verfolgten, erwähnt dieses höchst wichtigen Umstandes. Hierin liegt wohl hauptsächlich der Grund, weshalb gegen die Erzählung des Lausanner Astronomen Zweifel erhoben sind: Zweifel, deren Berechtigung von mir in der Schrift über den Cometen von 1858 aus Gründen in Abrede gestellt wird, welche mehr subjectiver Natur sind, als es bei dem Interesse, welches eine so merkwürdige Thatsache für sich in Anspruch nimmt, wünschenswerth ist.

Ich bin jetzt im Stande durch das unabhängige Zeugniss eines Beobachters in Russland meine Meinung von der völligen Glaubwürdigkeit des Lausanner Berichtes zu bekräftigen. Das reiche, von de l'Isle in den Jahren 1726 — 1747 auf der Petersburger Sternwarte gesammelte, jetzt in Pulkowa aufbewahrte Material, dessen nicht rechtzeitige Veröffentlichung als ein grosser Verlust für die Wissenschaft anzusehen ist, enthält auch Beobachtungen dieses Cometen und darunter die Wahrnehmung des vielfachen Schweifes am 5ten und 6ten März 1744. Da Chéseaux's vortreffliche Schrift: «Traité de la Comète, qui a paru en décembre 1743 et en janvier, février et mars 1744 etc.» selten ist, so führe ich hier die auf den vielfachen Schweif bezügliche Stelle (pag. 158 seqq.) vollständig an:

«Le ciel fut extrêmement couvert depuis le 1 mars jusques au 7. Ce jour là il se découvrit et nous donna quelque espérance de voir la queuë. Je me préparois à la voir sous l'apparence que j'avois conjecturée le 14. Je descendis avec un ami sur les 4 heures du matin dans un jardin, d'où on découvroit l'orient. Cet ami marchoit le prémier et me suprit fort en me disant, qu'au lieu de deux queuës il en voyoit cinq. Je ne pouvois le croire, lorsqu'après avoir passé quelques bâtimens qui m'avoient caché l'orient, je découvris en effet cinq grandes queuës, en forme de rayons blanchâtres, qui s'élevoient les unes plus, les autres moins obliquement sur l'horison jusques à la hauteur de 22° et en occupant autant en amplitude. Ces rayons avoient environ 4° de largeur, mais ils s'étrécissoient un peu par le bas. Leurs bords étoient assez distincts et rectilignes: chacun d'eux étoit composé de trois bandes; celle du milieu étoit plus obscure et le double plus large que celles des bords. Celles-ci étoient précisément de la couleur des endroits les plus brillants de la voye lactée, qui sont entre Antinous et le Sagittaire et le Serpentaire et le Scorpion. L'entre-deux des rayons étoit sombre comme le reste du ciel: Cependant dans le bas il y avoit une lumière semblable à celle de l'extrémité de ces Rayons, comme si elle eût été l'extrémité d'autres Rayons plus courts. Outre ces cinq queuës bordées de bandes blanches, il y en avoit une sixième fort courte, dans laquelle on ne remarquoit point de bandes, peut-être parcequ'elle étoit fort basse. Cette sixieme, jointe aux dix bandes plus éclatantes des autres, formoit l'apparence d'onze rayons. Le bord méridional de la queuë plus courte et plus méridionale se terminoit à l'étoile ε d'Aquarius et son milieu passoit par l'étoile μ, en allant un peu au delà; ce qui donne sa Longitude 7° 55′ ♒ et sa Latitude 9° 0′ Bor. La quatrième queuë se terminoit à une ligne qui passoit par α Aquilae et α Delphini. Son milieu ou son axe passoit précisément par celui d'Equuleus: ce qui donne la Longitude de son extrémité 19° 55′ ♒ et sa Latitude 34° 15′ Bor. L'extrémité supérieure de la bande gauche de cette queuë paraissoit un peu détachée du reste de la bande et plus large, ayant la forme d'un lozange. La Longitude de l'extrémité de la dernière queuë était envi-

ron 5° 45′ ♓ et sa Latitude de 34° 0′. Ce Phénomène suivoit parfaitement le mouvement des étoiles fixes, à l'égard desquelles il me parut parfaitement immobile; car je l'observais non seulement cette première nuit de 7 au 8 Mars, depuis 4ʰ jusques à 5ʰ, mais encore la suivante du 8 au 9 depuis les 2½ʰ quelle commencoit de se lever jusques à 4½ʰ sans aucun changement. Son plus grand éclat étoit sur les 4ʰ. Il a été vû ici à Lausanne de 18 personnes et à Berne par M. König et quelques uns de ses amis: mais on ne l'a vu ni à Geneve ni à Paris, à cause du mauvais tems, qui depuis ce jour là m'a empêché aussi d'en revoir rien d'avantage.

Que les astronomes jugent après cela si ce Phénomène n'apartient pas au système des corps célestes et s'il eût été possible qu'un Phénomène aërien eut gardé si constamment pendant vingt-quatre heures la même disposition dans toutes ses parties, la même grandeur, la même couleur, la même position apparente à l'égard des Etoiles fixes et eût participé exactement à leur mouvement diurne, comme il le fit très sensiblement depuis les 2½ʰ jusques à 4½ʰ de la nuit du 8 au 9, ayant monté avec elles parallelement à l'Equateur de plus de 30°. NB. que pendant les deux nuits que ce Phénomène a paru, le ciel étoit très serein et qu'il n'y avoit pas le moindre nuage ni le moindre brouillard et que le Soleil et la Lune auxquels seuls on pourrait attribuer la cause d'un pareil phénomène par la réflexion de leurs rayons, étoient fort éloignés du point de convergence de ces queuës et du point opposé. Mais si ce Phénomène est un Phénomène céleste, quoi de plus vraisemblable que de le prendre pour la queuë d'une Comète qui avoit commencé dès le milieu de Février à se diviser et depuis plus longtemps encore, à dériver de la direction des rayons du Soleil, et qui par les mêmes causes physiques devoit le faire de plus en plus en s'aprochant de cet Astre. Il est surtout remarquable que ces rayons étaient dirigés à un point sous l'horison, tel à peu près, que celui où devoit être la Comète à ces heures là, selon la Théorie de son Cours.»

Man ersieht aus Vorstehendem, dass Loys de Chéseaux seine Ansicht über die von ihm am 7. und 8. März beobachteten weisslichen Streifen nicht mit völliger Bestimmtheit auszusprechen wagt, sondern, nach umständlicher Erzählung des Thatbestandes, dem Leser das Urtheil über die Erscheinung anheim giebt. Dass er übrigens selbst der Ueberzeugung gewesen, es gehörten wirklich die Streifen znm Schweife des grossen, damals mehrfach am hellen Tage mit blossen Augen wahrgenommenen Cometen, zeigen die seinem Werke beigegebenen Kupfertafeln, auf denen die unter dem Horizonte liegenden Partien des Schweifes ebenfalls gezeichnet sind, ein Umstand, der, wie man befürchten kann, der Exactheit in der Ueberlieferung der Erscheinung nicht eben förderlich gewesen ist. Aus diesem Grunde habe ich für die gegenwärtigem Aufsatze beigelegte Figur, welche die Chéseaux'schen Streifen ihrer Lage nach wiedergeben soll, mich möglichst an den Text gehalten, da derselbe auch sonst von der Zeichnung an mehreren Stellen abweicht. So ist, Beispiels halber, auf Tafel V des «Traité sur la Comète etc.» der sechste kurze Schweif gleich den übrigen fünf, mit einem dunklern Streifen in der Mitte gezeichnet, was den ausdrücklichen Worten des Textes widerspricht.

Ich wende mich jetzt zu den Petersburger Wahrnehmungen. Die Beobachtungen, welche Heinsius angestellt hat über diesen Cometen mit einem vortrefflichen Short'schen Spiegeltelescope, welches ihm durch den Petersburger Kaufmann Wolf zur Verfügung gestellt wurde, sind damals von der Akademi veröffentlicht und gehören zu dem Besten, was übe die physische Beschaffenheit der Cometen vorhande ist. Der letzte Tag, an welchem Heinsius nach den Cometen, der am Morgenhimmel verschwand, ausschaute, war der 25. Febr. st. vet. Seine Worte lauten: «Nachdem der bisher trübe gewesene Himmel sich gestern Abends aufgeklärt hatte, so sahen wir uns heute Morgen nicht lange nach 4 Uhr (also Mär 6 16ʰ) nach dem Cometen um, an dessen Statt wir in der östlichen Gegend des Horizontes bei schon etwas merklicher Dämmerung ein Stück eines Nordscheines mit häufig aufsteigenden kurzen Säulen erblickten».

Folgendes ist der Wortlaut der Aufzeichnunge von de l'Isle.

La nuit du 6 au 7 Mars.

Les nuées m'avoient empêché d'observer la Comète au matin depuis le 29 février, mais le ciel ayant été découvert pour la première fois le 6 au matin à l'heure et à l'endroit du lever de la Comète et du Soleil; c'est-à-dire à l'Est j'ay regardé depuis 4 heures jusqu'à 5 h. passées si je ne verrois pas la Comète ce que je n'ay pu faire, mais j'ay remarqué plusieurs traits lumineux en forme de queues de Comète qui se levoient au dessus de l'horison, dirigés de la bouche du Pegase et du petit Cheval vers le Cigne, ils avoient 15 à 20 degrez de longueur. Je n'y ay pas fait grande attention ce matin (du 6) à cause de quelques nuées qui étaient aux environs: ayant regardé ces apparences comme des Phaenomènes aériens composant une espèce d'aurore Boreale; mais aujourd'huy 7 mars au matin ces apparences s'étant encore fait voir par un ciel fort serein j'ay cru y devoir faire plus d'attention; j'en ay remarqué 4: dont la plus marquée s'est conservée pendant plus d'une heure dans la situation marquée sur la figure à l'égard de l'étoile ε de la bouche du Pegase et la petite étoile *e* informe qui est entre la bouche de Pegase et l'aisle meridionale du Cigne. Ce Phaenomène a duré depuis 4 heures que je me suis levé et que j'ay commencé à l'apercevoir jusqu'à ce que la grande lumière du crepuscule la fait disparoitre un peu après 5 heures du matin.

Le 8 Mars.

Le ciel couvert ce matin m'a empêché de verifier la réalité du Phaenomène observé les deux matins precedents à l'occasion de la Comète.

Le 9 Mars.

Le ciel a encore été couvert ce matin ce qui m'a empêché d'examiner si le Phaenomène observé le 6 et 7 au matin subsiste encore.

Le 18 Mars.

Au matin. Le ciel ayant été fort serein toute cette nuit; j'ay regardé à différents temps depuis trois heures du matin jusqu'au lever du ⊙ si je n'apercevrois pas le Phaenomène que j'avois remarqué le 6 et 7 de ce mois, mais je n'ay pû rien voir aujourdhuy qui y ait du rapport, ni teste de Comète.

Auf der dieser Notiz beigegebenen Tafel habe ich die Figur, auf welche de l'Isle sich bezieht, so getreu als möglich, wiedergegeben. Die von ihm wahrgenommenen Streifen sind die ihrer Längenaxe parallel schraffirten, während die Schraffirung bei den Chéseaux-schen senkrecht zur Längenaxe steht. Ich muss aber darauf aufmerksam machen, dass de l'Isle nur die beiden Sterne ε Pegasi und 9 Flamst. Peg. (sein Stern *e*) angiebt, so dass also nur die Einzeichnung für den westlichsten Strahl Anspruch auf einige Genauigkeit hat.

Die Lage des Horizontes für St. Petersburg ist durch die ausgezogene, die für Lausanne gültige, durch die punktirte Linie für 4½ Uhr Morgens angegeben.

Wie man sieht, fallen zwei der von Chéseaux und de l'Isle beobachteten Streifen zusammen. Dass die Coincidenz nicht schärfer ist, findet seine Erklärung in dem Umstande, dass de l'Isle am 6., Chéseaux aber am 7. und 8. März beobachtete und dass ferner, wie zur Genüge aus dem vorstehenden Wortlaute der Beobachtungen erhellt, die Schätzung der Lage dieser Streifen nur sehr beiläufig gemacht ist.

Die beiden östlicheren Petersburger Streifen finden sich bei Chéseaux nicht; sie waren für ihn dem Horizonte sehr nahe und der östlichste beim Anfange seiner Beobachtungen noch nicht aufgegangen.

Aus analogem Grunde hat de l'Isle die beiden westlichsten Lausanner nicht wahrnehmen können. Die anderen beiden aber hätte er wohl kaum übersehen können, falls sie am 6. März schon so auffällig waren, wie in den beiden folgenden Nächten, es sei denn, dass seine Aussicht nach Südost beschränkt gewesen wäre.

Die Uebereinstimmung der Lage der von den beiden so weit von einander entfernten Beobachtern bemerkten Streifen beweist, in Verbindung mit den übrigen Umständen, die kosmische Natur des Phaenomens, und die in neuerer Zeit bemerkten wunderbaren Schichtungen und Zerspaltungen im oberen Theile des Schweifes vom Donati'schen Cometen, zusammengehalten mit der Lage der Streifen zum Kopfe des Cometen von 1744 (vergl. die Tafel, wo die Lage des Kopfes unterhalb der Sternkarte angegeben ist), lässt keinen Zweifel übrig, dass damals wirklich der in viele einzelne Bündel getrennte Schweif des Cometen beobachtet ist. Der Schweif ist also zufolge der Beobachtung in Lausanne und Petersburg mindestens ein achtfacher gewesen und hat die bislang unerhörte Breite von 25° bis 30° am obern Ende gehabt.

Was die Heinsius'sche Beobachtung anbetrifft, so wird von «häufig aufsteigenden kurzen Säulen» gesprochen und die Erscheinung für ein Nordlicht «in der östlichen Gegend» des Himmels gehalten. Weder Chéseaux noch de l'Isle, deren letzterer mit Nordlichterscheinungen sehr vertraut war, nennen aber das

Phänomen ein Nordlicht und doch wandten beide der Erscheinung, wie ihre Berichte zeigen, eine weit grössere Aufmerksamkeit zu, als Heinsius, der sie nur an einem Tage «bei schon etwas merklicher Dämmerung» sah. Ich muss dabei noch erinnern, dass vorüberziehende Dünste der Luft, welche dem Auge gänzlich entgehen, nicht selten bei Cometenschweifen ein nordlichtartiges Verlängern und Verkürzen hervorbringen, worüber z. B. die Wahrnehmungen von Schröter verglichen werden können.

Es dürfte nicht unangemessen sein, bei dieser Gelegenheit im Auszuge das Wesentlichste desjenigen mitzutheilen, was de l'Isle über die Grösse und das Aussehen des Cometen, sowie über die Entwickelung seines Schweifes notirt hat.

Le 16 Janvier.

J'ay commencé à apercevoir ce soir une Comète assez considérable et située assez exactement dans la ligne de l'extremité de l'aisle du Pegase, nommé Algenib et de la teste d'Andromède. Ces deux étoiles sont de la deuxième grandeur, quoyque celle d'Andromède soit un peu plus lumineuse. La Comète paroissoit aussi à peu près de la même lumière, mais plus grosse à cause de sa Chevelure, qui étoit assez lumineuse de même qu'une partie de sa queue, la plus voisine de la tête ... La direction de la queue de la Comète étoit presque parallèle à celle des étoiles χ *u* (marquez sur les Cartes de Mr. Flamsted). La Longueur étoit égale à la distance χ *u* des mêmes étoiles, qui est de deux degrés 22′ environ.

Die hinzugefügte Skizze giebt die Neigung des Schweifes gegen die Verbindungslinie beider Sterne $15\frac{1}{2}^\circ$ Südost, also Positionswinkel des Schweifes = 49°.

Le 24 Janvier.

.... Elle m'a paru plus lumineuse que l'extremité de l'aisle du Pegase et même que la tête d'Andromède de sorte qu'elle approchoit de la lumière d'une étoile de la première grandeur, mais elle était plus large.

Le 4 Févr.

Au soir.... Elle était encore plus grosse que les étoiles de première grandeur, mais pas si éclatante que Sirius et la Lyre. La queue étoit dirigée aux 2 Etoiles δ, ε d'Andromède, elle se terminoit en pointe, environ vers un point où se formoit l'angle droit d'un triangle isocèle rectangle fait aux étoiles de la tête (α) d'Andromède et ψ du Pegase, de sorte qu'elle était longue de 10 Degrez.

Positionswinkel des Schweifes hiernach 50°.

Le 5 Févr.

Par le reste des observations faites ce soir sur la Comète l'on a remarqué que la queue étoit dirigée de même qu'hier aux deux étoiles δ et ε d'Andromède et qu'elle s'étendoit presque jusqu'à ces étoiles de sorte qu'elle avait environ 17° de longueur, mais il étoit bien difficile de juger de son terme à cause qu'à son extremité sa lumière étoit extrèmement foible. Je ne l'avois hier estimé que 10°, mais je crois que cela vient de ce que le ciel étoit aujourdhuy plus serein qu'hier.

Le 6 Févr.

La queue de la Comète paroissoit de même longueur qu'hier dirigée aux mêmes étoiles δ et ε d'Andromède.

Le 7 Févr.

La queue étoit dirigée entre la tête et l'étoile δ d'Andromède et elle s'étendoit jusqu'à l'étoile ε d'Andromède (ou vis à vis) de sorte qu'elle étoit longue d'environ $17\frac{1}{2}^\circ$.

Hieraus Positionswinkel des Schweifes 46°, unsicher.

Le 9 Févr.

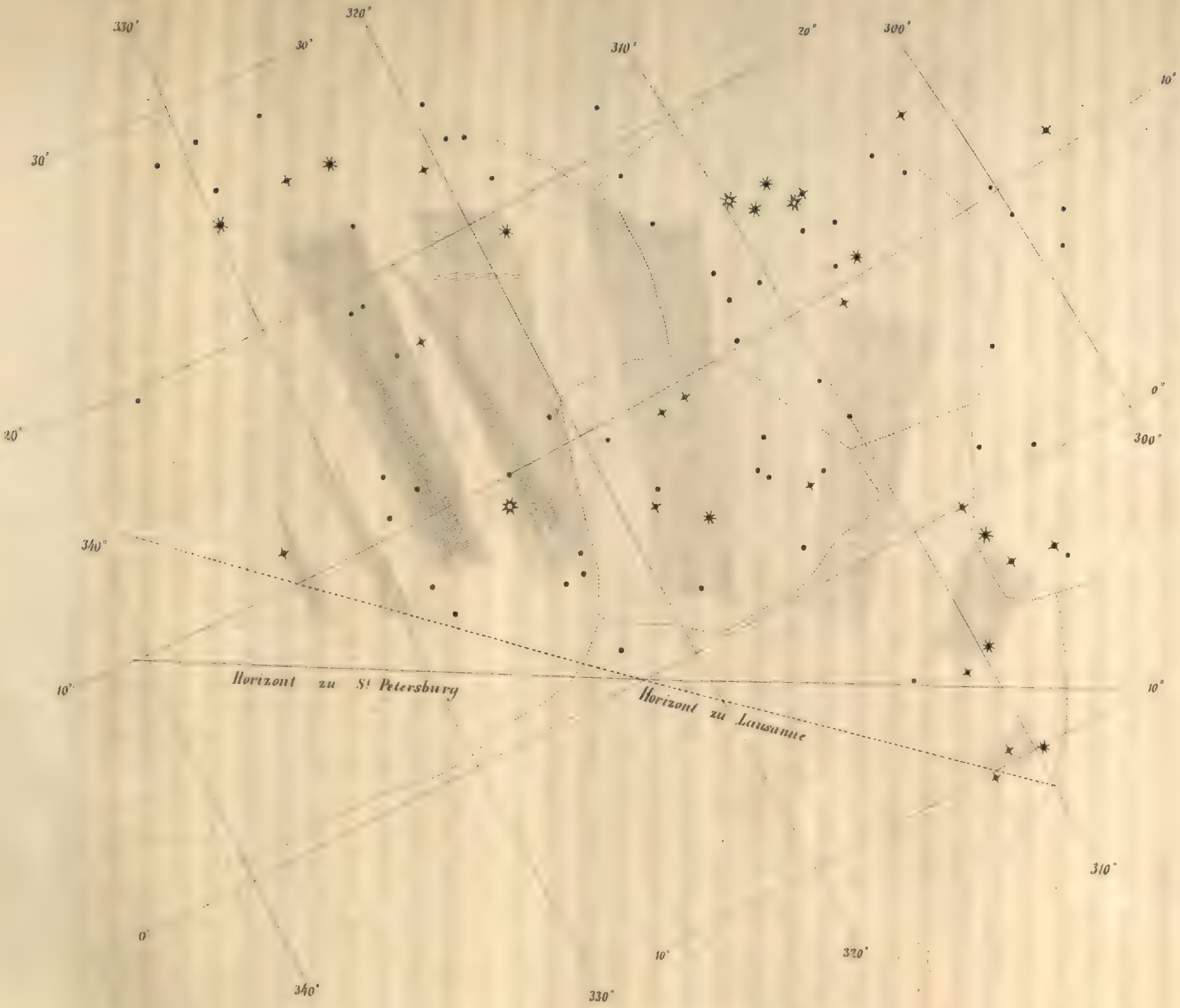
La Comète paroissoit à la vue un peu diminuée de ce qu'elle étoit les deux jours précedents et la queue ne s'étendoit que d'un degré environ au delà de la tête d'Andromède de sorte que cette queue n'avoit qu'environ .... degrez de longueur.

Die Anzahl der Grade, welche diese Schätzung für die Schweiflänge ergiebt, ist nicht angegeben; ich finde 15°, so dass also eine bedeutende Verminderung gegen die früheren Tage eingetreten ist, wie man zufolge des Textes vermuthen sollte.

Le 10 Févr.

.... nous l'avons trouvé aujourd'hui encore un peu diminuée, elle paroissoit à la vue simple presque égale à la luisante de la Lyre et à Rigel, mais moindre que Sirius en éclat. Sa queue qui étoit fort large à son extremité paroissoit se terminer en 2 pointes fort inégales en longueur. La plus septentrionale et la plus longue s'étendoit au delà de l'Etoile ψ vers la teste d'Andromède et paroissoit aller un peu au delà de

A. Winnecke, Comet von 1744


330°
320°
310°
300°
30°
20°
10°
0°
340°
30°
20°
10°
0°
300°
10°
310°
340°
330°
320°
10°
Horizont zu St. Petersburg
Horizont zu Lausanne

Kopf des Cometen: ⊙ März 6. 17^h

⊙ März 7. 17^h

Fig. 1.

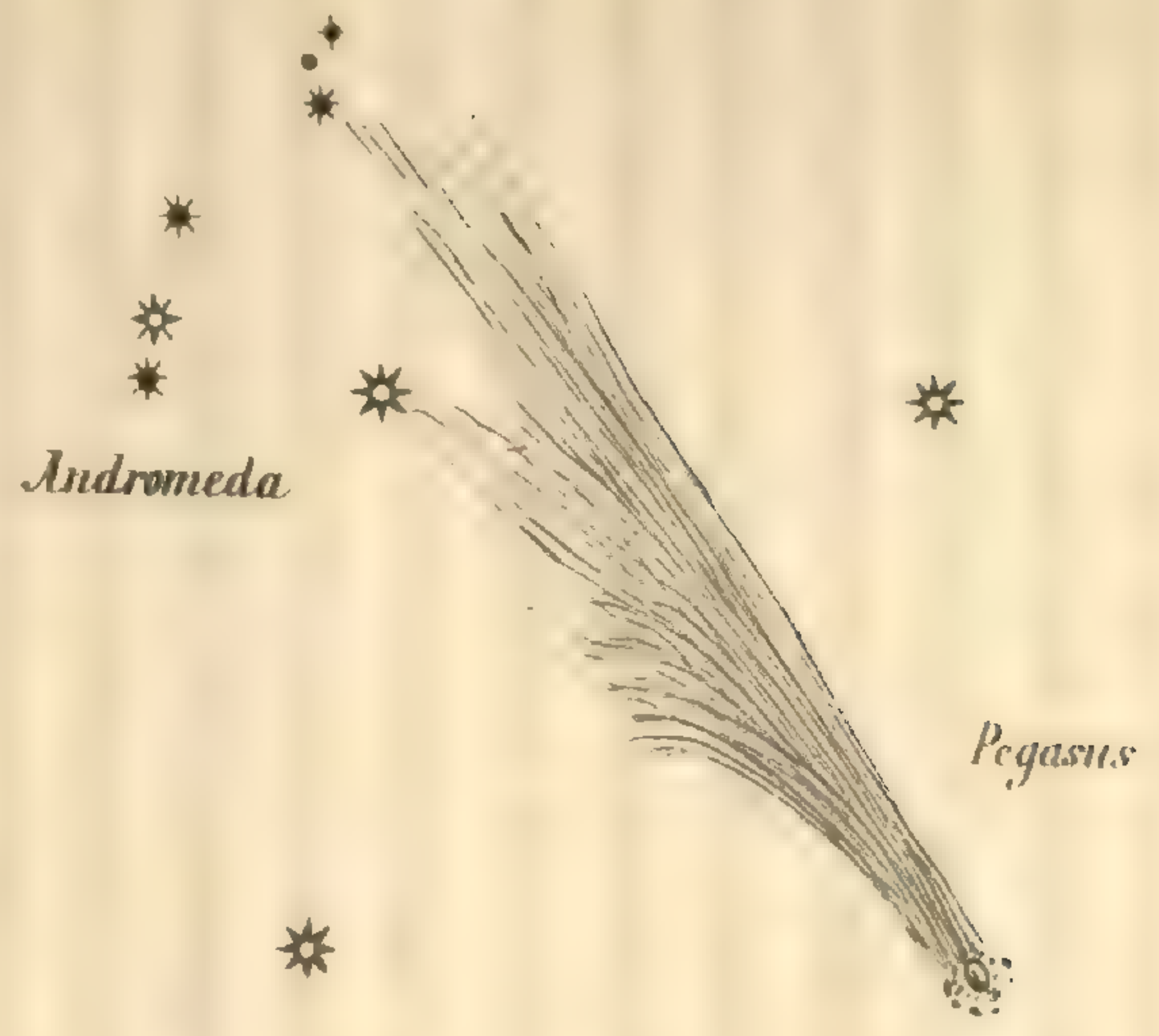
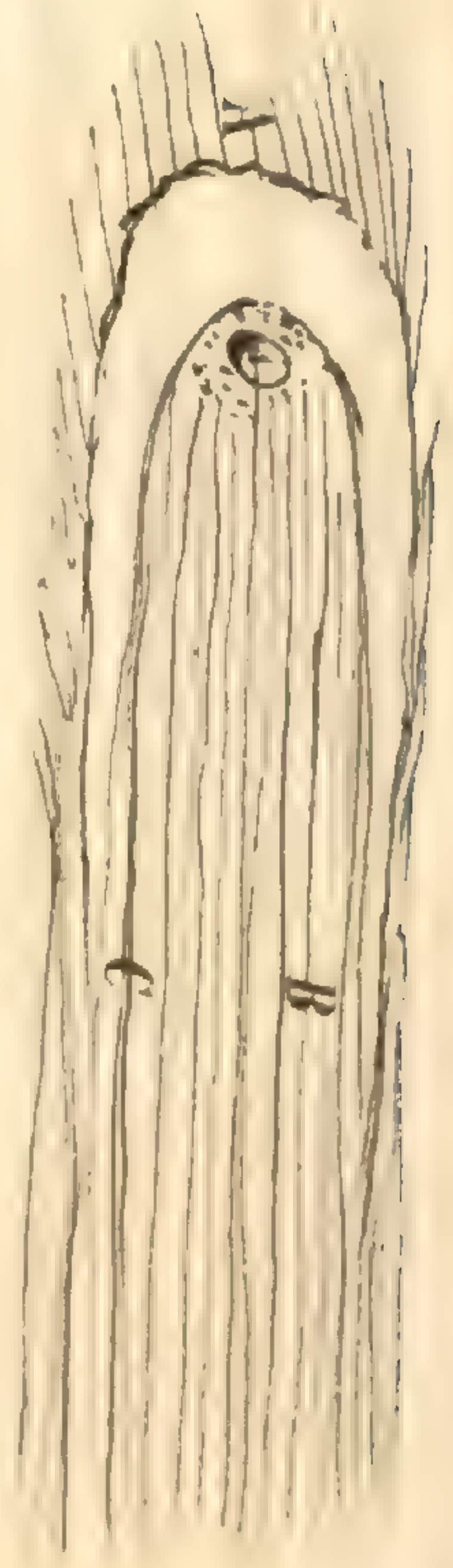

Andromeda
Pegasus

Fig. 2.



l'Etoile 85 Flamst. de sorte qu'elle avoit au plus 12° de longueur. L'autre extremité de cette queue étoit beaucoup plus petite, sçavoir d'environ 7 degrez ne s'étendant que jusqu'à l'étoile ν. La largeur de la queue vis à vis de cette étoile était d'environ 1½°.

Le 11 Févr.

Ce soir la Comète paroissoit encore fort brillante et même plus que la veille; elle égaloit et même surpassoit la Luisante de la Lyre, mais elle étoit inférieure à Sirius en vivacité de lumière, quoique beaucoup plus grosse. La queue était aussi beaucoup plus longue qu'hier et assez large. Sa pointe septentrionale s'étendoit à la vue simple (quoique très foiblement) presque vis-à-vis de ε d'Andromède de sorte qu'elle avoit encore 17½ de longueur; je dis vis à vis parce que cette queue n'étoit plus dirigée à ces étoiles comme ci devant; mais beaucoup plus près de la teste d'Andromède, qu'elle rasoit par son bord septentrional.

Positionswinkel des längeren Schweifes 40°.

Le 13 Févr.

La queue de la Comète paroissoit exactement dirigée à la teste d'Andromède au moins dans sa plus longue direction, l'Extremité paroissoit à la vue simple s'etendre jusques vis à vis l'Etoile ε d'Andromède et par consequence elle avoit environ .... dans sa plus grande longueur. La Lumière de la Comète paroissoit à la vue simple entre celle de la Luisante de la Lyre et Sirius.

Positionswinkel des Schweifes 43°.

Le 15 Févr.

Pour ce qui est de la queue elle étoit dirigée un peu à l'occident de la teste d'Andromède et la passoit un peu, de sorte qu'elle avoit environ 17 à 18 degrez de longueur. La lumière de la Comète étoit plus grande que celle de la Luisante de la Lyre, mais moindre que de Sirius.

Le 18 Févr.

La queue de la Comète paroissoit s'etendre par sa pointe droite jusqu'aux petites étoiles ο, ρ, σ qui sont dans le bras gauche d'Andromède de sorte qu'elle avoit dans ce sens là près de 26 Degrez de Longueur; mais cette queue étoit moins longue à gauche ou du coté de l'Orient où elle paroissoit se courber à peu près comme on voit dans la figure ci contre.

Die Figur I der beigefügten Tafel enthält eine Copie der Zeichnung, auf welche sich de l'Isle bezieht. Die Sternpositionen sind aus Argelanders Uranometria nova eingetragen und der Ort des Cometenkopfes nach einer Beobachtung desselben Tages von Maraldi angenommen. Auf dem Originale ist der Cometenkopf ziemlich fehlerhaft eingetragen, wodurch, in Verbindung mit dem Umstande, dass die Zeichnung so wenig Sterne enthält, das Gewicht der Figur sich bedeutend verringert.

Le 20 Févr.

J'ay oublié de marquer que les jours précédents la teste de la comète paroissoit aux lunettes entourée d'un espace marqué sur la figure ci jointe (vergl. Fig. II der Tafel) par les lettres *A*, *B*, *C*, lequel étoit plus claire que le reste de la queue ce qui approche assez de la figure que Mr. de la Hyre a observé dans la Comète de 1682.

Le 28 Févr.

J'oubliois de dire que dans le temps du passage de la Comète par les verticaux susdits la queue de la Comète étoit presque verticale.

Die Beobachtungen an den Verticalen gehen von $16^h 43^m$ bis $16^h 50^m$ Sternz. Der Ort des Cometen für das Mittel dieser Zeiten (Febr. 27 $18^h 17^m$ Mtl. Zt. Pet.) ist α ☄ $= 22^h 14^m$ δ ☄ $= + 0° 49'$, wonach also der Positionswinkel des Schweifes (ohne Zweifel in dem Kerne sehr nahe gelegenen Punkten) 330° betragen hat. Diese Beobachtung bestätigt eine Schätzung der Anfangsrichtung des Schweifes, welche Chéseaux an jenem Tage gemacht hat, vollkommen. Die von jenem Astronomen bestimmte Endrichtung des Schweifes ist aber 25°, so dass eine ungeheuere Rückbeugung des Schweifes sich ergiebt.

Variétés arméniennes, par M. Brosset. (Lu le 20 novembre 1863.)

(Avec une planche.)

Je me propose de réunir dans la présente note des renseignements relatifs à divers objets, tels que: 1° la cryptographie arménienne; 2° quelques inscriptions; 3° l'examen et la critique de deux bons ouvrages dont s'est enrichie, cette année, la littérature arménienne; a) Опытъ исторіи династіи Сассанидовъ, по свѣдѣніямъ, сообщеннымъ армянскими писателями; состажилъ К. Патканьянъ, histoire synoptique des Sassanides, d'après les matériaux arméniens; b) Le Trésor des chartes d'Arménie, ou Cartulaire de la chancellerie royale des Roupéniens..., par V. Langlois.

§ 1.

Les Géorgiens avaient autrefois leur cryptographie, consistant, pour la plupart, autant que nous la connaissons, en des renversements d'alphabets, dont nous possédons jusqu'à 19 spécimens, copiés dans un manuscrit de la Bibl. Imp. de Paris; c'étaient en outre des signes de convention, dont une seule série complète nous est connue, avec la clé, ainsi que quelques mots, inscrits en marge d'un ancien Nomocanon géorgien manuscrit, du Musée asiatique, et du manuscrit des Annales, appartenant au Musée Roumiantzof. De ces dernières notes, composées seulement de quelques mots, je n'ai pu rien tirer de satisfaisant.

Quant aux Arméniens, différents journaux, de Constantinople et de Venise, ont publié, dans ces dernières années, un spécimen d'écriture secrète, que j'ai reproduit dans les Ruines d'Ani p. 39, avec le déchiffrement, par deux vartabieds; ce travail, s'il n'est pas entièrement exact, a du moins exigé de la part des auteurs une énorme dépense d'esprit divinatoire, et de la Table des lettres numérales arméniennes, Op. cit., p. 40, avec les diverses valeurs qui peuvent leur être attribuées, il résulte la possibilité de combinaisons curieuses, qui paraissent avoir eu cours autrefois en Arménie. Je rappelle également ici au lecteur les énigmes chronologiques et littéraires citées dans mon Voyage archéologique, 3^e Rapp., p. 31, 56. M. Patcanian croit avoir découvert la clé du second, qui serait **ԳԻՒՏ**.

C'est là un des motifs qui m'ont engagé à donner quelque attention à un nouveau spécimen d'écriture secrète arménienne, remontant, comme celui d'Ani, au XI^e s., mais infiniment plus compliqué. A ce sujet l'honorable M. Berger, employé dans la Transcaucasie, à qui nous devons la présente communication, s'exprime comme il suit, dans une lettre du 5 juillet, à M. l'académicien Schiefner:

«На прошедшей недѣлѣ мнѣ попалось въ руки древнее Евангеліе, писанное въ 1561 году нѣкіимъ Захаріемъ изъ Вана, на армянскомъ языкѣ, почеркомъ *Болорагиръ*. Книга эта принадлежитъ старому моему знакомцу Галусту Ширмазаніяну, съ которымъ я встрѣтился еще въ 1853 году въ Тегеранѣ. Ширмазаніянъ долго жилъ въ Персіи и пріобрѣлъ упомянутое Евангеліе, въ числѣ другихъ рукописей, во время путешествія своего изъ Испагани въ Хамаданъ.

«Перелистывая Евангеліе я наткнулся въ немъ на какіе то особенные знаки, съ подстрочными армянскими словами. Подобныхъ знаковъ мнѣ нигдѣ не приходилось встрѣчать. Здѣшніе образованные Армяне, между которыми Ширмазаніянъ занимаетъ одно изъ первыхъ мѣстъ, старались меня убѣдить, что это удинскіе знаки, и что они сохранились только въ древнихъ армянскихъ рукописяхъ. Не рѣшаясь опредѣлить степень справедливости такихъ показаній, я тѣмъ не менѣе спѣшу заявить Вамъ о настоящемъ *сомнительномъ открытіи* моемъ которое, быть можетъ, окажется простою гипотезою.

«Упомянутые знаки оказались въ трехъ различныхъ мѣстахъ Евангелія. Для большей вѣрности, я поручилъ снятіе ихъ здѣшней фотографіи при Генеральномъ штабѣ кавказской арміи. Снимки удались какъ нельзя лучше. Подстрочныя армянскія слова читаются безъ всякаго затрудненія.»

Quand M. Schiefner m'eut communiqué la lettre ci-dessus et les fac-similés qu'elle renfermait, je me trouvai fort embarrassé. Ne croyant pas à une écriture propre à la province arménienne d'Outi et voyant dans les trois fac-similés des signes bizarres, avec un grand nombre de variantes, je désespérais d'obtenir des résultats de quelque valeur. Je montrai cependant les photographies à M. Patcanian, professeur d'arménien à l'Université de S.-Pétersbourg, qui, avec une incroyable vivacité et netteté de conception, parvint en une demi-heure à se rendre maître des méthodes cryptographiques imaginées par l'écrivain.

Les pièces du procès sont sous les yeux du lecteur, dans la Planche ci-jointe, sous les lettres A, B, C, avec le déchiffrement interlinéaire, probablement contemporain, les lignes du chiffre ou caractère secret étant seules numérotées.

Comme les mots sont séparés par des zéros, ou faciles à isoler mentalement, puisqu'ils sont écrits dans des systèmes particuliers, je commence, sans autre préambule.

1^{re} ligne, 1^{er} mot, զաքարայ Zakarie; en chiffres, 6, 1, 9000, 1,5000, 1,300.

A. Les sept lettres de ce nom sont représentées par les chiffres arabes, plus ou moins défigurés, qui en expriment la valeur numérale: 6, 1, 9 avec trois points, 1, 5 avec trois points, 1, 3 avec deux points. En effet զ vaut 6, ա vaut 1, ք 9000, ր 5000, յ 300; d'où nous concluons que les trois points sur un chiffre arabe signifient 1000, les deux points 100; plus bas nous verrons que le simple point est l'indicateur des dixaines. Cf. Journ. as. VI^e sér. t. I, p. 245, 509.

B, C. Le même système de points est employé dans les deux autres photographies, mais sur des chiffres d'autres formes, dont les analogues n'ont pas été retrouvés.

2^e mot, գծողս, moi l'écrivain; en chiffres: 3, 50, 600, 90, 2000.

A. Les cinq lettres sont représentées par des chiffres arabes de formes semblables à celles des figures B, C, du mot précédent: 3, 5 avec un point, 6 avec deux points, 9 (par erreur) sans le point qui marque les dixaines, car ղ vaut 90; 2 avec trois points.

B, C; 3, 5 avec un point, 6 arabe avec deux points, 9 avec un point, 2 avec trois points.

2^e ligne, 3^e et 4^e mots, մի բերան unanimement, continuellement; en chiffres, 200, 20, 2, 5, 5000, 1, 400, sept lettres, représentées par des chiffres arabes.

A. 2 avec deux points, 2 avec un point, 2, 5, 5 avec deux points, au lieu de trois, 1, 4 avec deux points.

B. Le chiffre de la lettre ն, laquelle vaut 400, porte à tort trois points au lieu de deux seulement, comme on le voit en A.

C. La même lettre ն est figurée par գ 3, au lieu de դ 4, avec deux points.

3^e ligne, 5^e mot; յիշեայ souviens-toi; en chiffres, 300, 20, 500, 5, 1, 300. Ces lettres sont représentées d'après un nouveau système.

A, B, C, trois lignes perpendiculaires, avec deux points, 300; deux lignes et un point, 20; trois lignes et quatre points, 500; une ligne et quatre points, 5; une ligne 1; trois lignes et deux points, 300. Dans ce système et dans les suivants le signe numéral compte déjà pour une unité de l'espèce voulue, chaque point ajoutant une unité de la même catégorie.

6^e mot, և et; en chiffres, 5, 7000.

A. գբ̄, deux lettres numérales arméniennes, 3, 2, soit 5, valeur de ե; էռ̄, 7000, valeur de ւ.

B, C. La lettre ա 1, avec quatre points, soit 5; 1000 et six points, 7000.

A partir de ce mot, nous aurons deux rédactions différentes du texte chiffré.

4^e ligne, 7^e mot դու, toi; en chiffres, 4, 600, 7000.

A. բբ̄, 2 et 2, 4; զճ̄, 600; էռ̄, 7000.

8^e, 9^e, et 10^e mots, յիշեալ լինիս ի, tu seras mentionné par.

Ici commence un 4^e système de transcription, où chaque lettre est remplacée par une de celles qui la suit ou la précède, dans l'ordre de l'alphabet.

ճ et deux points, soit յ, qui vient la seconde après ճ.

ժ, soit ի, qui vient immédiatement après.

ճ et quatre points, soit շ, la 5^e lettre après celle-là.

ա et quatre points, soit ե la 4^e » » » »

ա, au naturel, à ce qu'il semble, car l'écrivain a hésité.

ժ et deux points, soit լ, la 2^e lettre après ճ.

ի pour լ, qui suit immédiatement, dans l'alphabet.

լ pour ի, qui le précède immédiatement.

յ pour ն, » » » »

լ pour ի, » » » »

վ pour ս, » » » »

լ pour ի, » » » »

Ce système mélangé et inconséquent est le moins rationnel et offre le plus de difficultés au déchiffrement.

6^e ligne, 11^e mot, քսէ abrégé, par le Christ; en chiffres, 9000, 2000, 7.

A. Quatre ronds, valant 1000, suivis de huit points, soit 9000.

Quatre ronds, valant 1000, suivis d'un point, 2000.

Un rond, valant une unité, avec six points, 7.

Autre rédaction, à partir du 6^e mot, ainsi qu'il a été dit précédemment.

B, C. Après le 6^e mot, ած̄, Dieu; deux lettres, figurées par ա au naturel, ծ et quatre points, dont un superflu, soit la 3^e lettre après ժ, qui est ծ.

8^e et 9^e mots, զքեզ յիշեայ (sic), se souviendra de toi; en chiffres, 6, 9000, 5, 6, 300, 20, 500, 5, 1, 300.

B. ա et cinq points, 6, զ.

ո et huit points, 9000, ք.

ա et cinq points, au lieu de quatre, 5, ե.

ա et cinq points, 6, զ.

զճ̆, 300, յ.

ժժ̆, 20, ի.

եճ̆, 500, շ.

եզ̆, 5, ե.

ա̆.

զճ̆, 300, յ.

C. զզ̆, 6, զ.

Թո̆, 9000, ք.

բզ̆, 5, ե.

զզ̆, 6, զ.

ն pour յ, qui le précède immédiatement dans l'alphabet.

ժ pour ի, qui le suit.

ո pour շ, qui le précède.

զ pour ե, » » »

բ pour ա, » » »

ն pour յ, » » »

6ᵉ ligne, 10ᵉ, 11ᵉ et 12ᵉ mots, ի միւս անգամ pour la seconde fois.

B. Chaque lettre est représentée par celle qui la suit ou la précède immédiatement dans l'ordre de l'alphabet: ւճ ւ ց վ ւ բ յ զ բ ճ. Ce système mêlé et inconséquent est fort sujet à erreur.

Ici la pièce B seule se termine par une 7ᵉ ligne, formée par un autre système de figures de fantaisie: le mot գալուստն, la venue (en chiffres, 3, 1, 30, 600, 7000, 2000, 4000, 400), suivi d'amen, est rendu par:

un signe d'unité suivi de deux points, 3, գ.

même signe, seul, 1, ա.

signe de dixaine, avec deux points, 30, լ.

» « centaines, » cinq » 600, ո.

» » mille, » six » 7000, ւ.

» » » » un » 2000, ս.

» » » » trois » 4000, տ.

» » centaine, » » » 400, ն.

La date, placée seulement en A, tout à la fin: գրեցաւ ի Ռ·Կ Թվին, ceci a été écrit en l'année 1060. Suivent les trois lettres գրե, annulées par un signe de convention, placé en-dessus.

En résumé, tout le texte arménien signifie:

A. «Souviens-toi assidûment de moi Zakara, le copiste, et tu seras en mémoire auprès du Christ. Ecrit en 1060.»

B. «Souviens-toi assidûment de moi Zakara, le copiste, et Dieu se souviendra de toi — lors de sa seconde venue; amen.»

C. La même chose, jusqu'à —

Cette phrase est notée:

1. En chiffres arabes, plus ou moins exacts, choisis d'après la valeur numérale de la lettre arménienne qu'ils représentent, et exprimant les dixaines et les mille, par un, deux, trois points placés en-dessus.

2. En chiffres arabes, d'une forme tout-à-fait inconnue, ponctués comme N. 1.

3. En signes de fantaisie, avec points latéraux.

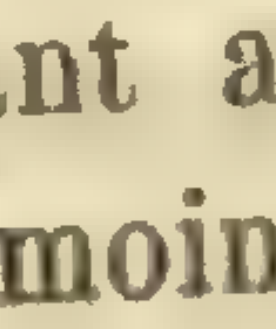
4. En lettres arméniennes: non ponctuées, exprimant la valeur numérale de la lettre à représenter; ponctuées, pour indiquer à combien de places au-dessus du chiffre il faut chercher celle qui est nécessaire.

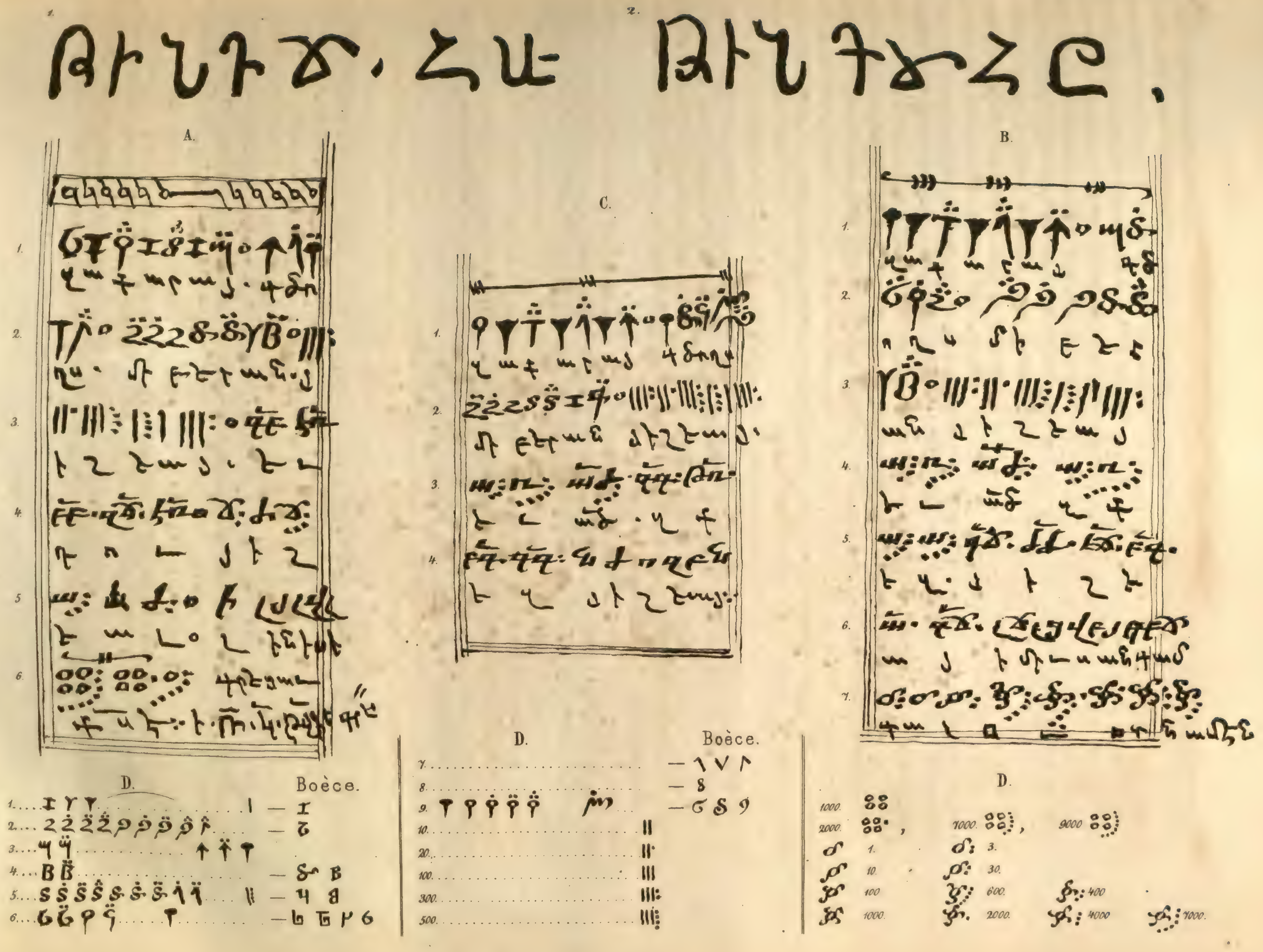
5. En lettres mises l'une pour l'autre.

6. En signes de fantaisie, ponctués, un rond représentant les unités, ... quatre ronds les mille.

7. Enfin par un rond avec un appendice pour les unités, deux appendices pour les dixaines, trois pour les centaines, 4 pour les mille, et ponctués comme Nº 4.

La très légère valeur intrinsèque des pièces que je viens d'analyser, n'a rien à voir dans la phrase arménienne chiffrée par notre Zakara ni dans la puérile complication des énigmes de son invention; mais l'importance réelle est dans la date 1060, combinée avec l'emploi de chiffres arabes, de formes primitives, dont quelques-unes peu ou point connues.

Les plus récentes recherches sur les chiffres arabes ont démontré que les formes en ont passé de l'Inde chez les néoplatoniciens d'Alexandrie, aux premiers siècles de notre ère; puis au VIIIᵉ s., en 773, chez les Arabes et notamment chez les musulmans d'Espagne, de qui Gerbert et Fibonacchi ont pu les apprendre, au Xᵉ et au XIIIᵉ s. Mais on ne trouve ces chiffres, dits arabes, sur aucun monument musulman antérieur au XIIIᵉ s., et la première monnaie connue, avec date chiffrée, est d'un prince ortokide d'Amid, datée 615 H. — 1218; v. Reinaud, Cabinet de Blacas, t. I, p. 87: cf. Fraehn, Recensio ..., p. 83, où cet habile numismate croit avoir vu les chiffres : s'il y a réellement des chiffres, ce n'est point une date — qui serait 1098 de J.-C. — concordant avec l'époque de Phakhr-ed-din, postérieur d'au moins 62 ans.


1.
2.
A.
B.
C.
D.
Boèce.
D.
Boèce.
D.
1000. 2000. 1. 10. 100 1000.
1000. 3. 30. 600. 2000.
9000 400 4000 7000.
7. 8. 9. 10. 20. 100. 300. 500.

Cependant un fait a échappé aux savants qui s'occupent de ces matières, et dernièrement à M. Wöpke, auteur d'un remarquable travail, inséré dans le Journ. asiat. de Paris, VI^e sér., t. I, p. 442.., 1863: ce sont trois inscriptions géorgiennes, dont deux laissent encore quelque doute, à Wéré et à Tswimoeth, soit 221 et 222 du cycle pascal, 1001, 1002 de J.-C.[1]), la dernière incontestable, sur la cathédrale de Kouthaïs, l'an 223 du cycle, 1003 de J.-C.[2])

Ces trois inscriptions, qui prouvent d'une manière palpable que les Géorgiens ont fait usage des chiffres arabes dès l'origine du XI^e s., sous le règne mémorable de Bagrat III, ont été perdues de vue par les érudits. Chez les Géorgiens la forme des chiffres dont il s'agit approche fort de celle usitée dans l'Inde, २२३, comme le prouve le fac-similé de M. Dubois de Montpéreux, que j'ai vérifié moi-même sur place.

Pour les chiffres employés dans notre Mit. arménien, le copiste se rapproche plus de la forme européenne vulgaire; tels sont notamment le I, le 2, le 5, le 9; quelques-uns aussi, comme le 2, le 3, sont arabo-indiens; un 5 a la forme népalaise; un 9 est dévanagari-népalais; le mille, rendu par quatre petits ronds rapprochés en carré, se retrouve dans le tableau des anciennes formes indiennes, chez Prinsep, Indian antiquities, t. II, p. 72, Pl. XL (v. la Planche ci-jointe, lettre D).

Le point marquant les dixaines, les deux points pour les centaines, les trois points pour les mille sont un procédé usité dans les plus anciens Mts. arabes. Outre cela les musulmans ont leurs chiffres secrets, nommés diwanis, coptes et syaks, mais dont les formes n'ont rien de commun avec ceux dont nous parlons ici. Enfin, dans la série des *apices* numéraux de Boèce, vivant au v^e s., série tirée d'un Mit. du XI^e s., de la Bibliothèque de Chartres, et dans le Tableau des plus anciennes formes des chiffres indiens et arabes, on trouve de nombreuses analogies avec les chiffres employés par notre Zakara.

Ainsi les spécimens de cryptographie et de chiffres arabes connus en Arménie au XI^e s. offrent un véritable intérêt, non-seulement comme curiosité paléographique, mais surtout comme nouveaux éléments pour la solution du problème de l'introduction des chiffres indiens parmi les nations de l'Asie occidentale et de l'Europe.

Les lecteurs attentifs, ceux surtout qui connaissent la notation chronologique arménienne, trouveront peut-être que j'ai été trop hardi en prenant la date 1060 pour une date chrétienne, au lieu d'une année du comput arménien, qui répondrait à 1611. A cela je réponds que je n'ai pas vu le Mit. d'où sont tirées les photographies, objet de ce travail; que suivant M. Berger lui-même le Mit. serait de l'année 1561; que d'ailleurs, si même le Mit. n'est pas du XI^e s., mes remarques perdront de leur valeur seulement en ce qui concerne l'usage des chiffres arabes en Arménie à une époque reculée, mais la conservent tout entière à l'égard des formes de ces chiffres et du procédé de la ponctuation pour les élever à la puissance décuple, centuple et millénaire.

Comme la question de l'introduction des chiffres arabes en Europe pourrait intéresser quelques lecteurs curieux, je joins ici l'indication de plusieurs sources, dont j'ai pris note depuis une vingtaine d'années.

Montfaucon, Paléographie grecque, p. 122, 132, tableau des chiffres; Nouv. traité de diplomatique, t. III, p. 511 — 537, sur les chiffres arabes et leurs origines: on commence à s'en servir en 1549 sur les monnaies de France; Richer, moine de S.-Rémy, histoire de Gerbert, à la fin du X^e s., dans les Hist. Germ. monumenta, de Pertz, 1839, t. III, p. 571; Reinaud, Cabinet de Blacas, t. I, p. 87; Revue archéol. 13^e a., 1856, p. 509, 588, Recherches nouvelles sur notre système de numération écrite, par T. H. Martin; Institut 1re Pie., 1860, t. XXVIII, p. 244 suiv., sur la machine à compter chinoise, sur l'abacus, sur les sources et systèmes de numération, origine grecque et non indoue des chiffres..; Pihan, Exposé des signes de numération..., Paris, 1860; Revue germ.-française, 1862, t. XX, p. 357, Travaux modernes, et particulièrement d'Al. de Humboldt, sur l'histoire de la numération; Magasin pittor. 1849, p. 142, 144, 191, entretien sur l'origine des chiffres, tableau des *apices* de Boèce et des chiffres arabes; Paléographie par N.

---

[1]) Bull. histor.-philol. t. VI, p. 79, 167.

[2]) Mém. de l'Ac. VI^e s. Sc. Hist. et Pol. t. IV, p. 346, et Pl. I, № 3.

de Wailly, t. II, Pl. VII, chiffres arabes et *apices;* Journal asiat., mai 1837, p. 471, sur les chiffres indiens en Géorgie; 1863, janvier — avril, Mémoire sur la propogation des chiffres indiens, par M. Wöpke; p. 442, 472, 527. Les chiffres indiens ont été transmis aux néoplatoniciens, puis connus des Arabes vers l'an 773, des Byzantins et des autres chrétiens en Europe, au XIV^e s.; Prinsep Indian antiquities, t. II, p. 72, Tableau des formes indiennes des chiffres.

Über Baron Uslar's neuere linguistische Forschungen, von A. Schiefner. (Lu le 4 décembre 1863.)

In meinem soeben erschienenen ausführlichen Bericht über des Generals Baron Peter v. Uslar Abchasische Studien habe ich auf die Verdienstlichkeit und Wichtigkeit der Bemühungen des eben so talentvollen als unverdrossenen Sprachforschers aufmerksam gemacht und zugleich angedeutet, dass er sich wiederum nach Daghestan begeben habe, um die daselbst nur noch von geringen Völkerresten gesprochenen Sprachen kennen zu lernen. Wie ein mir vor wenigen Tagen zugekommener Brief aus Derbent vom 19. October meldet, hat Baron Uslar den Sommer in Gunib, dem Centralpunkte des mittleren Daghestan, zugebracht und daselbst Gelegenheit gehabt mit Repräsentanten der verschiedensten Stämme der Ma'arul, d. h. Bergbewohner, zu verkehren. Diesen Namen möchte Baron Uslar auf den Sprachencomplex angewandt wissen, als dessen Repräsentanten wir das Awarische kennen, welches an Ort und Stelle unter dem Namen Hunderil mac′ bekannt ist. In den Sprachen von Dargo heisst awar oder auar «unruhig, streitsüchtig», und es scheint, dass daher der Name zu den Kumüken und Tataren gelangt ist; die Kasikumüken nennen alle mit den Awaren verwandte Stämme, d. h. alle Ma'arul, mit dem noch unerklärten Namen Jaruṣa.

Baron Uslar hat die Zeit seines Aufenthalts benutzt, um dasjenige, was ich in meinem Versuch über das Awarische angefangen habe, weiter zu führen. Er ist dabei zu dem Resultat gekommen, dass in meinem Material manche Beimischung der Mundart der Andalal anzutreffen ist, ausserdem aber manche lautliche Verschiedenheiten unaufgezeichnet geblieben sind. Ich habe schon in dem obengenannten Bericht S. IV mein Bedauern darüber ausgesprochen, dass ich, während ich hieselbst mit den Awaren verkehrte, noch nicht mit der höchst zweckmässigen Methode Baron Uslar's, d. h. nicht das eigne Ohr, sondern das der Eingeborenen als Kriterium zu benutzen, bekannt war. So behauptet Baron Uslar jetzt ausser den von mir aufgestellten beiden Zischlauten ć und c̣ noch zwei zwischen denselben fallende gefunden zu haben, so wie auch noch zwei andere zwischen c und c̣; von den Mischlauten aus l und t konnte ich nur ƚ und ƚ̣ unterscheiden, während Baron Uslar nun auch hier noch zwei neue Nüancen aufgefunden hat. Wir wollen hoffen, dass Baron Uslar bald Zeit finden werde, seine zu einer genaueren Erforschung dieser interessanten Sprache führenden Untersuchungen zu veröffentlichen. Nachdem die Kälte Baron Uslar aus dem Gebirge verscheucht hat, ist er gesonnen den ganzen Winter in Derbent zuzubringen, um dorthin geeignete Dolmetscher der einzelnen Sprachen kommen zu lassen. Zunächst will er sich dem Kasikumükischen zuwenden, dann einige Wochen der Artschi-Sprache widmen, und sich endlich mit den Dargo-Sprachen beschäftigen. Unter diesen steht das Uraklinsche als die reinste Mundart da, ausserdem nennt man das Ususchinsche, das Aquscha oder Tsudacharsche, das Gebirgs-Kaitagsche und das Kubatschinsche, von dessen Hierhergehörigkeit Baron Uslar jedoch nicht überzeugt ist. Im südlichen Daghestan herrschen die Kürä-Sprachen, und wie man versichert, sollen die Sprachen des Kubinschen Kreises ebendahin gehören, namentlich das Budug, Chinalug u. s. w.

Seinem Briefe vom 19ten October hat Baron Uslar einige Notizen über das Dorf Artschi und die Sprache seiner Bewohner beigefügt, welche ich, da man bisher ausserhalb Daghestans davon gar nichts gewusst hat, den Freunden der kaukasischen Forschung nicht vorenthalten will.

«Im Kasikumükschen Bezirk, etwa 30 Werst südwestlich von Kumuch, liegt das Dorf Artschi, dessen Bewohner eine den Nachbarn unverständliche Sprache haben. Ich theile hier einige Aufzeichnungen mit, welche ich im Laufe eines Morgens, den ich mit den Bewohnern von Artschi zubrachte, gemacht habe».

«Es sind diese Bewohner eifrige Muselmanen; durch ihre Lebensweise, ihre Kleidung, Sitten sind sie durchaus nicht von den ihnen benachbarten Kasikumüken zu unterscheiden, treten aber nie in verwandtschaftliche Beziehungen zu letzteren so wenig wie zu den Ma'arul. Es soll im Ganzen nur einmal eine solche Ehe vorgekommen sein und diese einen ungeheuren Anstoss in Artschi verursacht haben. Diese Isolirung trägt zur Erhaltung der Artschi-Sprache bei. Über ihren Ursprung wissen die Artschi-Bewohner nichts, sind aber stolz auf ihre Isolirung, und behaupten, dass ihre Sprache nie die Gränzen ihres Dorfes überschritten habe. Über den Ursprung der Sprache haben sie eine sonderbare Sage. Als Gott die Völker und Sprachen schuf, schuf er weit weniger Sprachen als Völker, so dass mehrere Völker zusammen nur eine Sprache erhielten, alle aber sagten sich los von der allerschwersten Sprache, welche dem kleinsten Volke auf Erden, den Bewohnern von Artschi, zu Theil wurde».

«Diejenigen Individuen, mit welchen ich bekannt wurde, waren grossen Wuchses, sehr ansehnlich, blond, mit Adlernasen und länglichen Gesichtern. Sie schienen unter sich Familienähnlichkeit zu haben, was sich leicht durch ihre Zurückgezogenheit von den Nachbarn erklären lässt. Die Zahl der Bewohner beiderlei Geschlechts beläuft sich auf 500 Seelen; übrigens sind hierüber noch genauere Nachrichten einzuholen».

«Es versteht sich von selbst, dass ich kein einigermaassen genügendes Bild von den Lautverhältnissen der Sprache geben kann. Wie es mir vorkommt, nähert sie sich sehr den Ma'arul-Sprachen, oder gehört vielleicht zu denselben. Man hört mehrere k-Laute, so auch verschiedene ŧ, ć, c u. s. w. Da ich meinem eigenen Ohr nicht traue, habe ich diese Nüancen aufs Gerathewohl ausgedrückt, später hoffe ich darüber in's Reine zu kommen».

«dia, Vater, bua, Mutter, lo, Sohn, ŧenetur-lo, Tochter (wohl = Weibchen-Sohn), noq, Haus, noś, Pferd, uśdu, Bruder, dośdur, Schwester, cahan, Baum».

«Die Declination scheint nach den beifolgenden Beispielen sehr mannigfaltig zu sein:

Singular.

Nom.	uśdu, Bruder	dośdur, Schwester	dia, Vater	bua, Mutter
Ablat.	uśmu	dośmi	diamu	buamu
Dat.	uśmus	dośmis	dias	buas
Gen.	uśmun	dośmin	dian	buan
Loc.	uśmudix̣	dośmidix̣	diadix̣	buadix̣

Plural.

Nom.	ośob	dośrul od. dośow	diattu	buattu
Ablat.	ośobćai	dośrulćai	diattai	buattai
Dat.	ośobćes	dośrulćes	diattes	buattes
Gen.	ośobćen	dośrulćen	diatten	buatten
Loc.	ośobćedix̣	dośrulćedix̣	diattedix̣	buattedix̣

	Sing.	Plur.	Sing.	Plur.
Nom.	noś Pferd	nośor	cahan Baum	cahanmur
Ablat.	neśi	nośorćai	cahani	cahanmurćai
Dat.	neśis	nośorc̣es	cahanis	cahanmurćes
Genit.	neśin	nośorćen	cahanin	cahanmurćen
Loc.	neśidix̣	nośorćedix̣	cahanidix̣	cahanmurćedix̣»

«Man unterscheidet vier Geschlechter oder Kategorien: 1) das Masculinum vernünftiger Wesen; 2) das Femininum vernünftiger Wesen; 3) belebte aber unvernünftige, 4) leblose Gegenstände, z. B. dia ui der Vater ist, bua di die Mutter ist, noś bi das Pferd ist, cahan i der Baum ist; im Plural ist bi für vernünftige Wesen, i für unvernünftige und leblose; z. B. diattu bi die Väter sind, buattu bi die Mütter sind, nośor i die Pferde sind, cahanmur i die Bäume sind».

«Die Adjective verändern ihre Endungen nach dem Geschlecht der Substantive, erleiden aber keine Declination; z. B. dia ui haibattu, der Vater ist gut; bua di haibattu, die Mutter ist gut; noś bi haibattub, das Pferd ist gut; cahan i haibattuṫ(d), der Baum ist gut; diattu bi haibattib, die Väter sind gut; buattu bi haibattib, die Mütter sind gut; nośor i haibattib, die Pferde sind gut; cahanmur i haibattib, die Bäume sind gut; dozuu uśdu, der grosse Bruder; dazysdib ośob, die grossen Brüder; dozur dośdur, die grosse Schwester; dazysdib dośrul, die grossen Schwestern; dazub noś, das grosse Pferd; dazysdib nośor, die grossen Pferde; dozuṫ(d) cahan, der grosse Baum; dazysdib cahanmur, die grossen Bäume. Der Genitiv lautet dozuu uśmun, des grossen Bruders u. s. w.»

«Die Personalpronomina sind:

Nom.	zon ich	un du	ṫau er	ṫor sie*)	nen wir	żuen ihr	ṫeb sie
Ablat.	zaris	un	ṫaumu	ṫormi	nen	żuen	ṫeimai
Dat.	ez	uas	ṫaumus	ṫormis	el	ueż	ṫaimes
Gen.	is	uit	ṫaumun	ṫormin	olo	uiś	ṫaimen
Loc.	zadix̣	uadix̣	ṫaumu-dix̣	ṫormidix̣	ladix̣	żoadix̣	ṫaime-dix̣»

---

*) Für belebte unvernünftige Wesen ṫob, für leblose Gegen-

«Possessivpronomina bildet man, indem man vor den Genitiv des Personalpronomens den Geschlechtscharakter treten lässt: uis lo, mein Sohn; dis ŧeneturlo, meine Tochter; bis noś, mein Pferd; is cahan, mein Baum; bis lobur, meine Söhne; bis ŧenedib lobur, meine Töchter; is nośor, meine Pferde; is cahanmur, meine Bäume; aber im Plural lawu dia, unser Vater; uis lahan ŧeneturlo, meines Sohnes Tochter; dis ŧenetur lahan lo, meiner Tochter Sohn; uis dian noq, meines Vaters Haus; uit dian noq, deines Vaters Haus».

«Die Zahlen haben entfernte Verwandtschaft mit den Ma'arulschen, werden aber sehr unregelmässig gebildet. Gewöhnlich haben die Cardinalzahlen die Endung t̓u, welche aber beim Zählen fortfällt. Nachstehende Liste dürfte nicht ganz ohne Fehler sein, da ich nicht Zeit genug hatte, die richtige Aussprache zu ermitteln.

1 os, 2 Ꝁue (Ꝁuet̓u), 3 ŧew (ŧewet̓u, ŧibat̓u), 4 ewq (ebqat̓u), 5 ḥo (ḥueit̓u), 6 diŧ (diiŧat̓u), 7 uiꝀ (uiꝀŧat̓u), 8 meqe (meqleit̓u), 9 uç (uçat̓u), 10 uic (uicat̓u), 11 mocor seit̓u, 12 mocor Ꝁuet̓u, 20 qait̓u, 21 qottor seit̓u, 30 ŧibiit̓u, 40 buqiit̓u, 50 buḥiit̓u, 60 diŧiit̓u, 70 Ꝁuit̓u, 80 ŧiimiit̓u, 90 çuiit̓u, 100 beśattu, 1000 izarattu».

«Vom Zeitwort sein konnte ich den Infinitiv nicht ermitteln.

Praes. 1 zon ui ich (der Mann) bin; zon di ich (die Frau) bin
un ui du » » bist un di du » » bist
t̓au ui er » » ist t̓or di » » ist
t̓ob bi, t̓ot i

Praet. dia ewdi, der Vater war; bua erdi, die Mutter war; noś ebdi, das Pferd war; cahan edi, der Baum war; diattu ebdi, die Väter waren; buattu ebdi, die Mütter waren; nośor edi, die Pferde waren; cahanmur edi, die Bäume waren.

Futur. dia ewdaki, der Vater wird sein; bua erdaki, die Mutter wird sein; noś ebdaki, das Pferd wird sein; cahan edaki, der Baum wird sein; diattu ebdaki, buattu ebdaki, nośor edaki, cahanmur edaki».

«Wie es scheint, haben die Verba dieselbe Natur wie im Awarischen und Tschetschenzischen, wie nachstehende Beispiele vermuthen lassen: zariś x̣or, ich gebe; un x̣or, du giebst; t̓aumu x̣or, er giebt; nen x̣or, wir geben; żuen x̣or, ihr gebet; t̓eimai x̣or, sie geben; zariś x̣o, ich gab».

«diamu noś box̣o bez, mein Vater gab das Pferd mir (man bemerke hier das nach abchasischer Art präfigirte b, das auch vor das Pronomen ez mir tritt); diamu noś box̣o lahas, der Vater gab das Pferd dem Sohne; laha noś box̣o dias, der Sohn gab das Pferd dem Vater; diamu noś box̣o ŧeneturlahas, der Vater gab das Pferd der Tochter; diattai nośor x̣o lowurćes, die Väter gaben die Pferde den Söhnen; diattai noś box̣o lowurćes, die Väter gaben das Pferd den Söhnen; laha noś box̣o buas, der Sohn gab das Pferd der Mutter; zariś ŧeneturlo dox̣or, ich gebe die Tochter; zariś nośor x̣or, ich gebe die Pferde; zariś dośow box̣or, ich gebe die Töchter; uśmu dośdur dox̣or, der Bruder giebt die Schwester; dośmi uśdu x̣ur(?), die Schwester giebt den Bruder: ośobćai dośrul box̣or, die Brüder geben die Schwestern; zariś noś box̣or t̓aumus, ich gebe das Pferd ihm; zariś noś box̣or t̓ormis, ich gebe das Pferd ihr».

---

stände t̓ot, die obliquen Casus sind durch Versehen nicht notirt worden.

Mineralogische Notizen über den Pajsbergit und Graphit, von N. v. Kokscharow. (Lu le 11 décembre 1863.)

1) Pajsbergit.

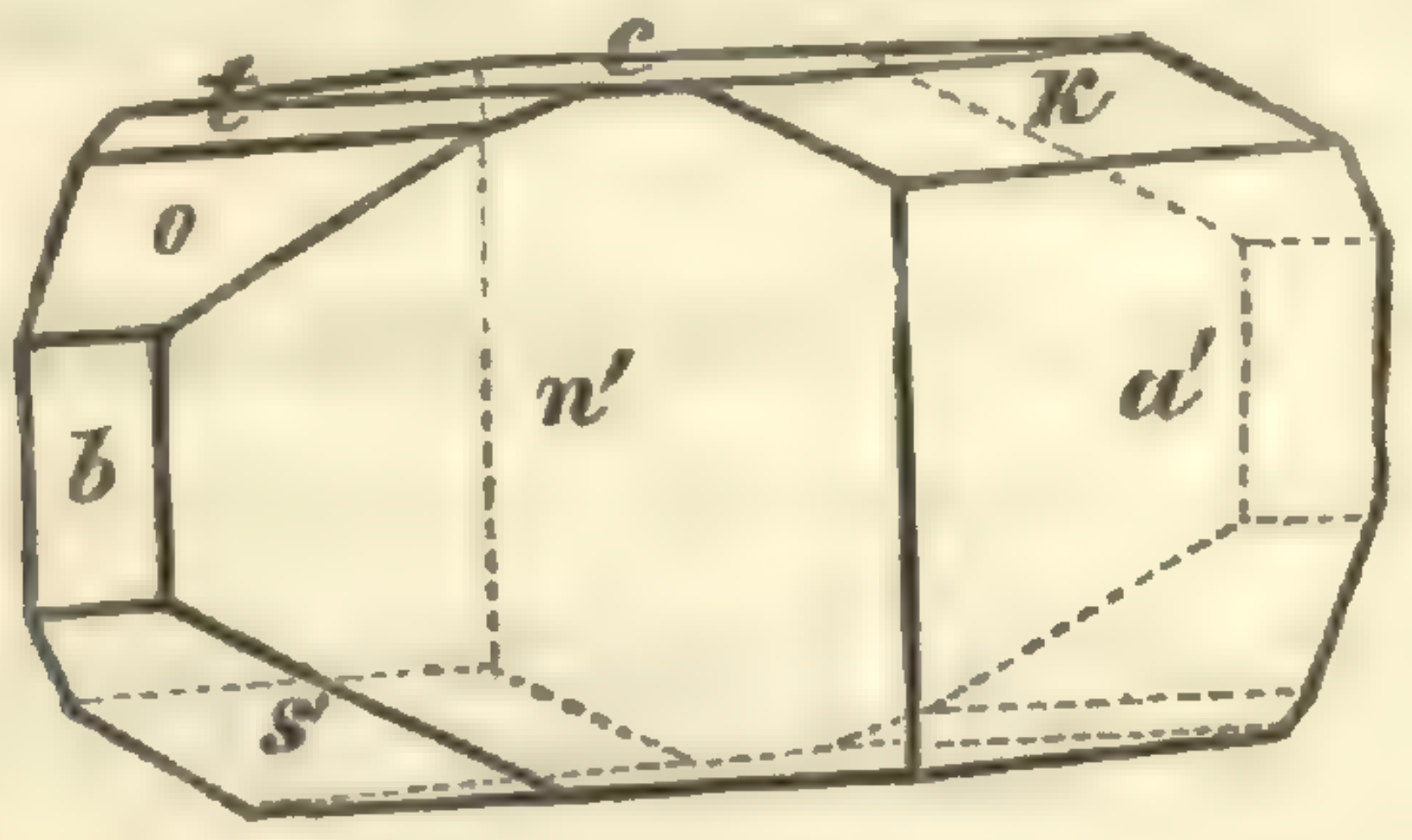
Die Pajsbergitkrystalle aus der Eisengrube Pajsberg bei Fillipstadt in Schweden wurden zum ersten Mal, wie es bekannt ist, mit grösster Sorgfalt und Genauigkeit von dem leider so früh durch den Tod entrissenen Dauber untersucht und gemessen [1]). In Folge hat auch R. P. Greg die Resultate seiner Untersuchungen und Messungen der Pajsbergitkrystalle gegeben [2]); dieselben stimmen jedoch nicht ganz mit denen von Dauber überein, was Kenngott Veranlassung gegeben hat unter anderem zu sagen: »wahrscheinlich werden weitere Messungen diese Differenzen lösen [3])».
Es wird daher vielleicht nicht überflüssig sein, hier die Resultate meiner eigenen Untersuchungen und Messungen zu veröffentlichen.

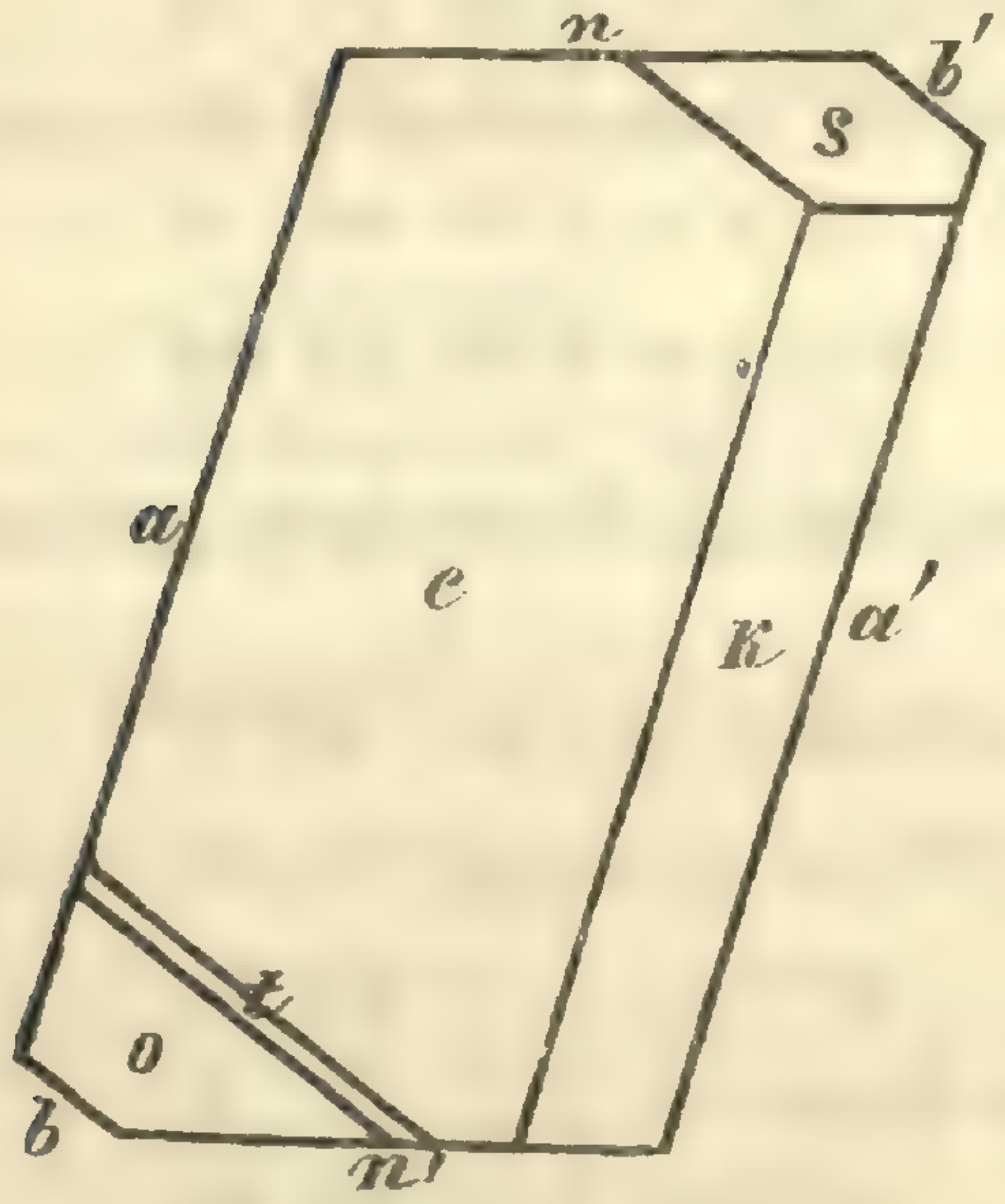
Ich habe nämlich 5 Krystalle ziemlich genau gemessen und noch einige andere annäherungsweise un-

---

1) Poggendorff's Annalen. 1855, Bd. XCIV. S. 398.
2) Philos. Mag. XI, S. 196.
3) A. Kenngott. Übersicht der mineralogischen Forschungen in den Jahren 1856 und 1857. S. 104.

tersucht, und bin vollkommen zu denselben Resultaten, wie Dauber gelangt. Der an Flächen reichste Pajsbergitkrystall aus meiner Sammlung ist hier in schiefer und horizontaler Projection dargestellt.

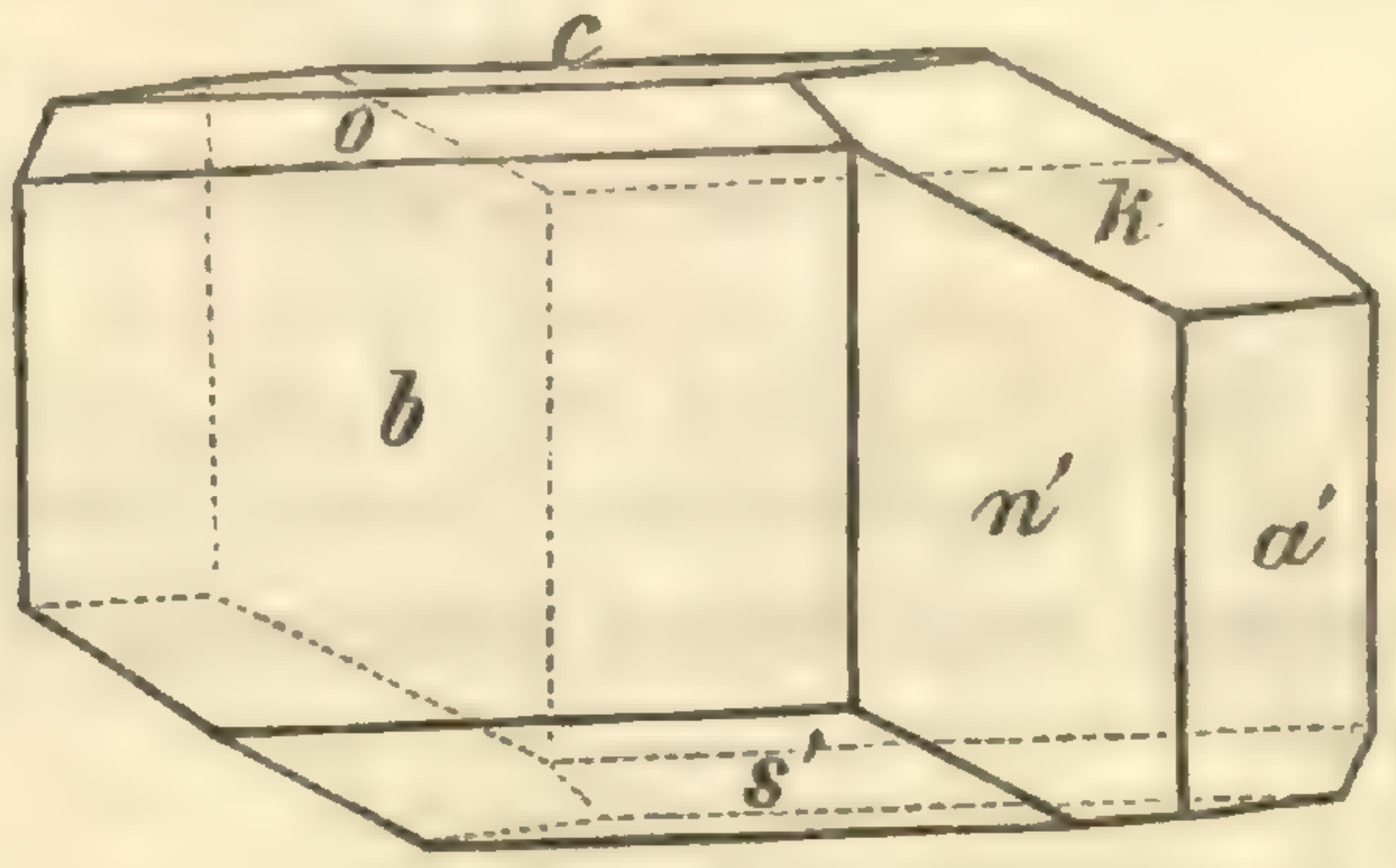


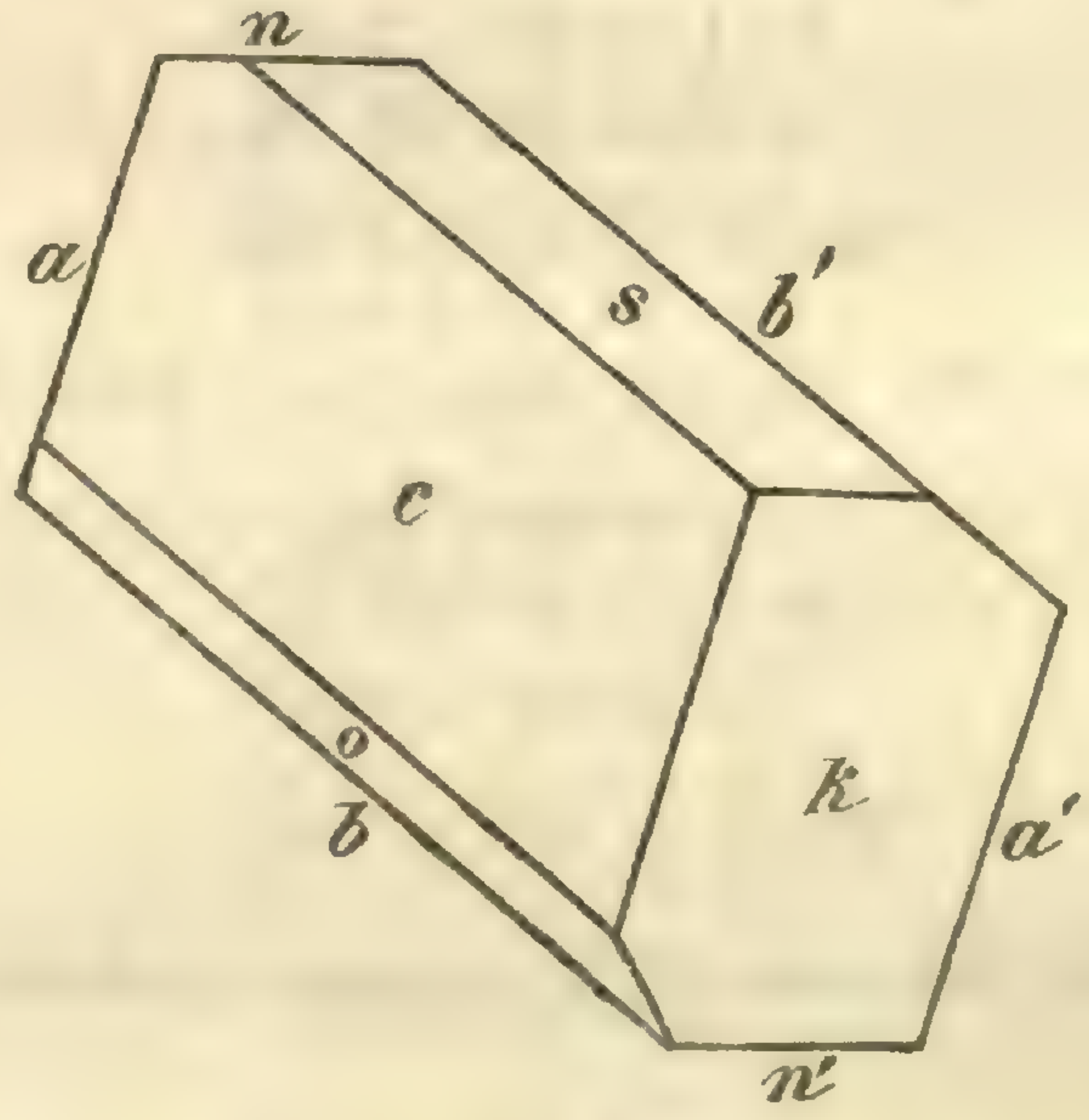


Die Formen, die in diesem Krystalle in Combination treten, sind folgende:

In den Figuren.	Nach Weiss.	Nach Naumann.
	Basopinakoid.	
c	(+ a : ∞b : ∞c)	oP
	Brachypinakoid.	
a'	(∞a : + b : ∞c)	$\infty\breve{P}\infty$
	Makropinakoid.	
b	(∞a : ∞b : + c)	$\infty\bar{P}\infty$
	Verticales Hemiprisma.	
n'	(∞a : + b : + c)	$\infty P'$
	Makrodiagonale Hemidomen.	
o	(+ a : ∞b : + c)	$'\bar{P}'\infty$
t	(+ ma : ∞b : + c)	$m'\bar{P}'\infty$
s'	(— a : ∞b : + c)	$,\bar{P},\infty$
	Brachydiagonales Hemidoma.	
k	(+ a : + b : ∞c)	$,\breve{P}'\infty$

Unter diesen Formen ist das makrodiagonale Hemidoma $t = m'\bar{P}'\infty$ für das Mineral neu; leider konnte ich es aber nicht näher bestimmen, denn ungeachtet dass es am Krystalle sehr deutlich ausgebildet ist, so besitzt es doch eine ganz matte Oberfläche, welche jede Messung unmöglich macht. Die Flächen des Makropinakoids $b = \infty\bar{P}\infty$ erscheinen in diesem Krystalle, so wie in einigen anderen (aus der Sammlung des Herrn Frödman) wie ziemlich schmale Abstumpfungsflächen der Kante $\frac{a}{n'}$. Dagegen erscheinen dieselben Flächen im grössten Theil der anderen Krystalle, die in der Richtung der Kante $\frac{c}{b}$ sehr ausgedehnt sind, wie ziemlich breite Abstumpfungsflächen der Kanten $\frac{o}{s'}$ wie dies auf den zwei hier beigefügten Figuren, die einen Pajsbergitkrystall aus der Sammlung des Herrn P. v. Kotschubey darstellen, gezeigt ist.





Die Flächen $c = oP$ sind in dem oben angeführten Krystalle sehr eben und sehr glänzend; die Flächen $k = ,\breve{P}'\infty$ sind ebenso glänzend, aber etwas parallel der Combinationskante $\frac{c}{k}$ gestreift; die Flächen s =

$= {}_{\prime}\bar{P}_{\prime}\infty$ sind glänzend, aber parallel der Combinationskante $\frac{s}{c}$ sehr schwach gestreift; die Flächen $a = \infty\breve{P}\infty$, $b = \infty\bar{P}\infty$ und $o = {}'\bar{P}'\infty$ sind sehr eben und obgleich ziemlich glänzend, so doch etwas weniger, als die Flächen c; endlich sind die Flächen $n = \infty P'$ und $t = m'\bar{P}'\infty$ ganz matt, und dabei erstere etwas parallel mit der Combinationskante $\frac{a}{n}$ gestreift. Die sehr vollkommene Spaltbarkeit ist bemerkbar in allen Krystallen nach $c = oP$ und $b = \infty\bar{P}\infty$; **Dauber** hat auch die kaum bemerkbare Spaltbarkeit nach $o = {}'\bar{P}'\infty$ und $s = {}_{\prime}\bar{P}_{\prime}\infty$ beobachtet. Die gemessenen Krystalle werde ich durch N° 1, 2, 3, 4, 5 und 6 bezeichnen. Die Messungen wurden mit Hilfe des **Mitscherlich**'schen Reflexionsgoniometers ausgeführt, welches mit *einem* Fernrohre versehen war; folgendes sind die erhaltenen Resultate:

b : c (über o).

N° 4 = 87° 39′ 0″
» 6 = 87 38 30
Mittel = 87° 38′ 45″

Dauber hat, als Mittel aus 8 an verschiedenen Krystallen oder verschiedenen Kanten eines und desselben Krystalls angestellten Messungen[4]) gefunden = 87° 38′ 0″.

Greg hat erhalten = 87° 20′ 0″.

b′ : c (über s).

N° 1 = 92° 22′ 40″
» 2 = 92 21 0
Mittel = 92° 21′ 50″

Dauber hat, aus 10 Messungen, gefunden = 92° 22′ 0″.

a : c (oder a′ : c′).

N° 1 = 93° 27′ 15″
» 4 = 93 27 40
Mittel = 93° 27′ 28″

Dauber hat, aus 18 Messungen, gefunden = 93° 28′ 30″.

a′ . c (über k).

N° 1 = 86° 31′ 30″

a′ : b (über n′).

N° 1 = 68° 54′ 30″
» 4 = 68 40 0
Mittel = 68° 47′ 15″

Dauber hat, aus 16 Messungen, gefunden = 68° 51′ 30″.

k : c.

N° 1 = 148° 47′ 0″
Andere Kante = 148 46 0
Andere Kante = 148 45 0
N° 2 = 148 47 0
» 4 = 148 44 0
Mittel = 148° 45′ 48″

Dauber hat, aus 26 Messungen, gefunden = 148° 47′ 30″.

Greg hat erhalten = 148° 42′ 0″.

k : a′.

N° 1 = 117° 46′ 15″
Andere Kante = 117 47 0
N° 4 = 117 47 30
Mittel = 117° 46′ 55″

Dauber hat, aus 17 Messungen, gefunden = 117° 45′ 30″.

k : b (auf der Figur, die oben rechts liegende Fläche k zur vorderen Fläche b).

N° 1 = 76° 56′ 0″

Dauber hat aus 5 Messungen gefunden = 77° 2′ 0″.

k : b′ (auf der Figur, die oben rechts liegende Fläche k zur hinteren Fläche b′).

N° 1 = 103° 0′ 0″

Dauber hat, aus 13 Messungen, gefunden = 103° 1′ 0″.

k : o (auf der Figur, die oben rechts liegende Fläche k zur vorderen oberen Fläche o).

N° 1 = 119° 6′ 20″
Andere Kante = 119 4 20
Mittel = 119° 5′ 20″

Dauber hat, aus 5 Messungen, gefunden = 118° 58′ 0″.

---

[4]) Weiter unten werden wir, der Kürze wegen, bloss die Anzahl der von **Dauber** ausgeführten Messungen geben, ohne weitere Erklärung; man muss dabei jedoch nimmer vergessen, dass diese Zahlen den Messungen angehören, die an verschiedenen Krystallen oder an verschiedenen Kanten eines und desselben Krystalls ausgeführt wurden.

o : c.

N° 1 = 136° 18′ 15″
» 2 = 136 14 0
Mittel = 136° 16′ 8″

Dauber hat, aus 16 Messungen, gefunden = 136° 8′ 30″.

Greg hat erhalten = 136° 20′ 0″.

o : a (auf der Figur, die obere vordere Fläche o zur links liegenden Fläche a, d. h. die unmittelbare Kante $\frac{o}{a}$).

N° 1 = 107° 17′ 10″

Dauber hat, aus 9 Messungen, gefunden = 107° 16′ 0″.

o : b.

N° 1 = 131° 19′ 0″
» 2 = 131 30 30
Mittel = 131° 24′ 45″

Dauber hat, aus 12 Messungen, gefunden = 131° 27′ 0″.

s′ : o (über b).

N° 2 = 85° 36′ 0″

Wenn wir nun die von Dauber gegebenen Constanten als Data für die Berechnungen annehmen wollen, d. h.

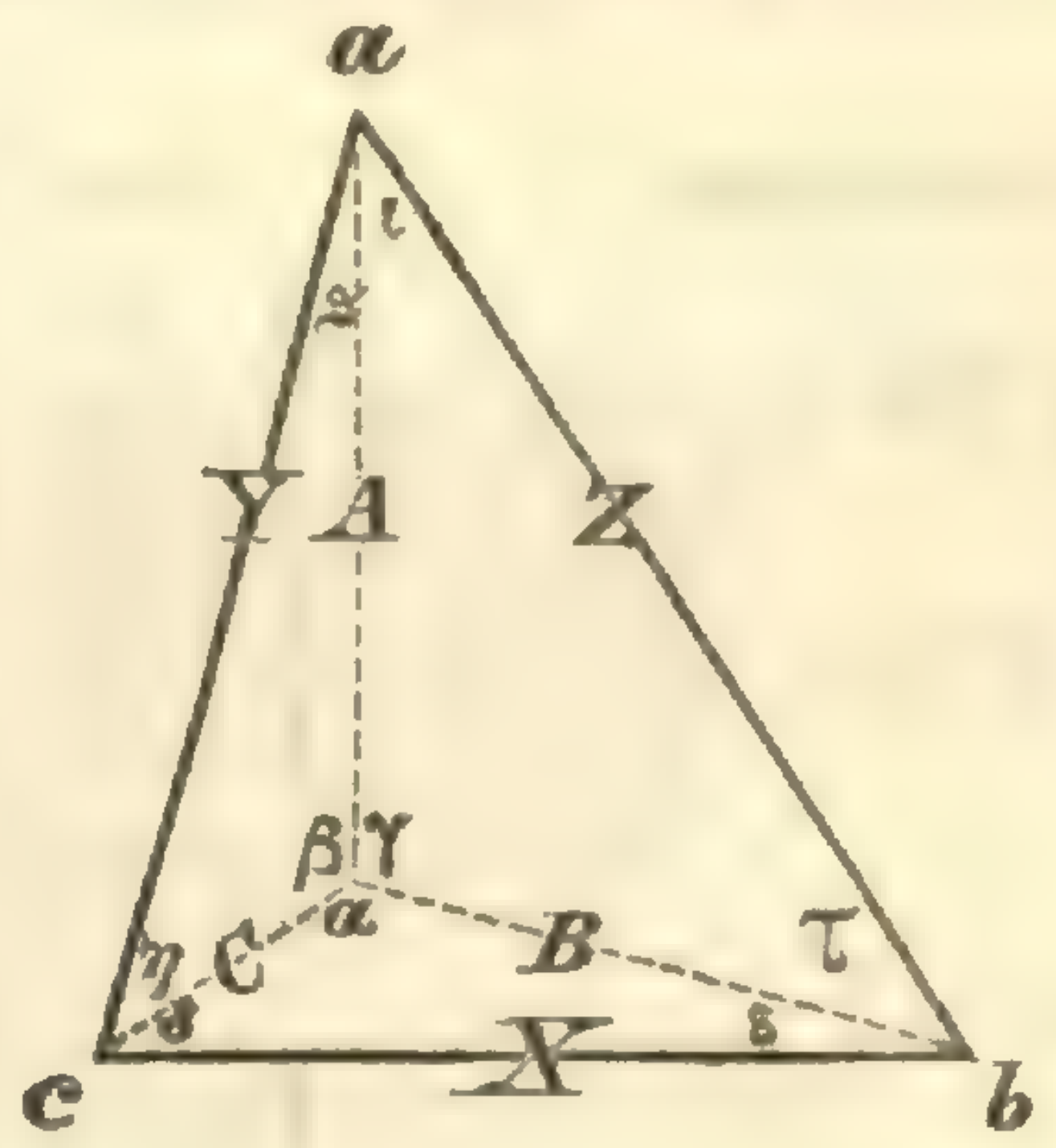
Verticalaxe a = 1
Makrodiagonalaxe b = 1,8291
Brachydiagonalaxe c = 1,1579

$A = \infty\breve{P}\infty : \infty\bar{P}\infty\ (a' : b) = 68° 51' 30''$
$B = \infty\bar{P}\infty :\ oP\ \ (b : c) = 87\ \ 38\ \ 0$
$C = \infty\breve{P}\infty :\ oP\ \ (a' : c) = 86\ \ 31\ \ 30$

so bekommen wir durch Rechnung:

α = 68° 38′ 40″ (Winkel zwischen den Axen b und c).
β = 86 6 40 (Winkel zwischen den Axen a und c).
γ = 85 21 12 (Winkel zwischen den Axen a und b).

Wenn wir weiter bezeichnen wollen in der triklinoëdrischen Grund-Viertelpyramide = P′ (vergl. die beigefügte Figur): die basische Kante durch X, die brachydiagonale Kante durch Y, und die makrodiagonale Kante durch Z, so



bekommen wir für diese Grund-Viertelpyramide folgende ebene Winkel:

ι = Z : a = 64° 57′ 22″
τ = Z : b = 29 41 26
ϑ = Y : a = 51 25 21
η = Y : c = 42 27 59
δ = X : c = 73 53 46
ε = X : b = 37 27 34

d. h. die Winkel der Kanten X, Y und Z der triklinoëdrischen Grund-Viertelpyramide = P′ zu den Axen a, b und c.

Für die Neigungen der Flächen der verschiedenen Formen zu den drei Hauptschnitten in den Kanten X, Y und Z, erhält man folgende Werthe:

Für $o = {'\bar{P}'}\infty$.

X = 43° 50′ 4″
Y = 107 11 5
Z = 48 31 56

Für $s = {}_{,}\bar{P}_{,}\infty$.

X = 41° 39′ 10″
Y = 101 19 15
Z = 45 58 50

Für $k = {}_{,}\breve{P}'\infty$.

X = 31° 13′ 14″
Y = 62 15 16
Z = 102 56 19

Für $n = \infty P'$.

X = 94° 42′ 12″
Y = 73 41 8
Z = 37 27 22

Für die gegenseitige Neigung der verschiedenen Flächen an den Krystallen, die auf den Seiten 105 und

106 abgebildet sind[5]), erhält man endlich folgende Winkel:

durch Rechnung.	durch Messung[6]).
a : c = 93° 28′,5	93° 28′ 30″ D. 93 28 0 K.
a′ : k = 117° 45′	117 45 30 D. 117 46 55 K.
c : k = 148° 47′	148 47 30 D. 148 45 48 K. 148 42 0 G.
a : b = 111° 8′,5	111 8 30 D. 111 12 45 K.
a : n = 106° 19′	106 8 30 D.
b : n′ = 142° 32′,5	142 39 30 D.
b : c = 87° 38′	87 38 0 D. 87 38 45 K. 87 20 0 G.
b′ : c = 92° 22′	92 22 0 D. 92 21 50 K.
o : c = 136° 10′	136 8 30 D. 136 16 8 K.
o : b = 131° 28′	131 27 0 D. 131 24 45 K.
s : c = 138° 21′	138 11 30 D.
s : b′ = 134 1	134 0 30 D.
n : c = 94 42	94 36 0 D.
n′ : c = 85 18	85 24 0 D.
k : b = 77° 3′,5	77 2 0 D. 76 56 0 K.
k : b′ = 102° 56′,5	103 1 0 D. 103 0 0 K.
k : s = 139° 51′,5	139 43 0 D.
n : s = 125° 57′	126 11 0 D.
k : o = 119° 5′	118 58 0 D. 119 5 20 K.
a : o = 107° 11′	107 16 0 D. 107 17 10 K.
o : s′ über b = 85° 29′	85 36 0 K.

Aus allem dem oben Angeführten ist ersichtlich, dass meine Beobachtungen mit denen von Dauber vollkommen übereinstimmen. Es ist auch zu bemerken, dass der Krystall N° 1 aus der Sammlung des Herrn P. v. Kotschubey so vollkommen ausgebildet war, dass er allein fast dieselben Zahlen gegeben hat, die Dauber als Mittel aus sehr zahlreichen Messungen ableitet.

Was Greg's Beschreibung anbelangt, so ist es offenbar, dass er mehr eine Entwickelung der Combinationsverhältnisse, als eine genaue Bestimmung der Winkel im Auge gehabt hat. Die Flächen m, e, t, y, s und c der Greg'schen Figur entsprechen den Flächen c, o, b, s, k und n der Dauber'schen. Die Fläche aber, welche Greg durch p bezeichnet, muss der Fläche a von Dauber entsprechen. In Hinsicht der Winkel hat sich offenbar in Greg's Abhandlung ein kleiner Druckfehler eingeschlichen, denn er giebt für p (a) : m (c) = 110° 40′, während dieser Winkel in den Pajsbergitkrystallen = 93° 28′ 30″ ist; und ebenso giebt Greg für p (a) : t (b) = 86° 10′, während dieser Winkel in den Pajsbergitkrystallen = 111° 8′ 30″ ist.

Endlich um eine anschaulichere Vergleichung der Pajsbergitkrystalle mit den Pyroxenkrystallen herzustellen (es versteht sich von selbst, eine solche Vergleichung, wie die, die man zwischen den Albit- und Orthoklaskrystallen finden kann), wäre es vielleicht besser, wie Dana es schon gethan hat, eine andere Stellung den Pajsbergitkrystallen zu geben, und zwar eine solche, bei welcher die Flächen c, t, o, b und s die Verticalzone bildeten; doch ich meinerseits wollte in nichts die vortreffliche Arbeit von Dauber ändern. Dabei ist zu erwähnen, dass die Pajsbergitkrystalle ihrer Symmetrie nach fast gar keine Ähnlichkeit mit den Pyroxenkrystallen darbieten. Bloss die sehr vollkommene Spaltbarkeit der Pajsbergitkrystalle erinnert etwas an die der Pyroxenkrystalle, denn in den ersteren schneiden sich die Flächen der vollkommenen Spaltbarkeit unter einem Winkel = 87° 38′ und in den letzteren, wie es bekannt ist, unter einem Winkel = 87° 6′.

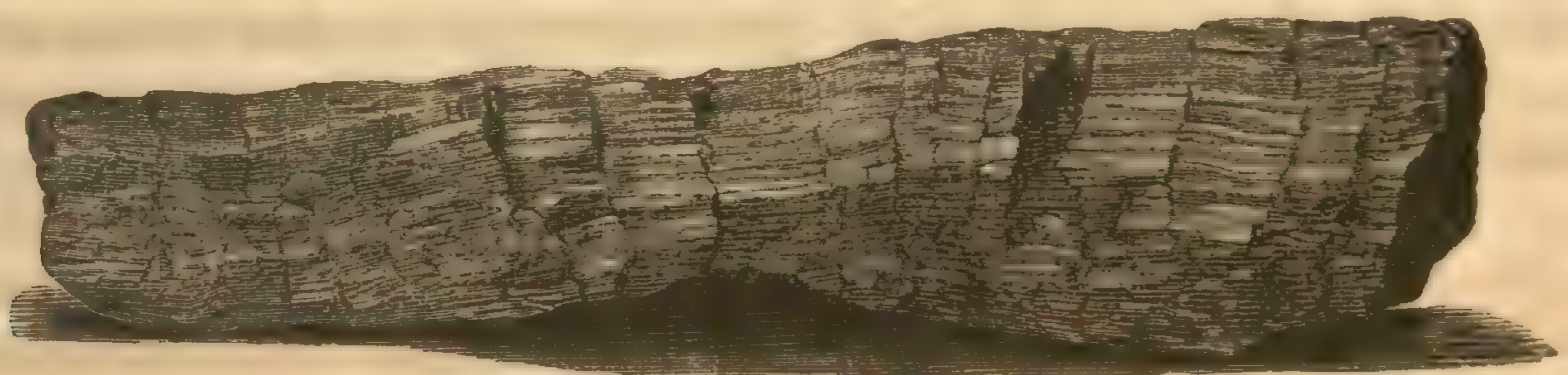
2) Graphit.

In der wohlbekannten dem Herrn Alibert gehörenden Graphitgrube Mariinskoi (im Gouvernement Irkutsk, in Batugolskoi-Golez, zwischen den Flüssen Besimiannaia und Batugol, im Tunkinsker Gebirge) begegnet man ziemlich oft einer sehr merkwürdigen Graphitvarietät. Die Stücke derselben haben ein faserartiges Ansehen und gleichen nämlich einem in Graphit verwandelten Holzstücke. Der hier gegebene Holzschnitt veranschaulicht ein solches Exemplar aus meiner Sammlung.

---

[5]) In den Figuren ist die Parallele einer jeden Fläche mit einem Accent bezeichnet. Die mit Accenten bezeichneten Flächen sind dieselben, welche Dauber auf seinen Figuren eben so bezeichnet hat.

[6]) Hier sind durch die Buchstaben D. K. und G. die Messungen bezeichnet, die von Dauber, von mir und von Greg ausgeführt wurden.



Dieser Holzschnitt ist nach einer photographischen Abbildung ausgeführt.

Über das von Herrn W. Lassell in Malta aufgestellte Spiegelteleskop, von O. Struve.

(Lu le 27 novembre 1863.)

Schon vor einem Jahre schrieb mir mein hochgeehrter Freund, Herr W. Lassell, dass er sich wiederum nach Malta begeben habe, um unter dem dortigen herrlichen Klima, dessen Vorzüge für astronomische Zwecke er bei seinem früheren Aufenthalte auf dieser Insel 1851 und 1852 erprobt hatte, eine Reihe von Beobachtungen mit dem von ihm neuerdings construirten 40füssigen Spiegelteleskope anzustellen. Er forderte mich zugleich auf, ihn dort zu besuchen, um mich durch eigene Beobachtung davon zu überzeugen, um wie viel dieses neue Instrument seinem älteren zwanzigfüssigen Teleskope, dessen Leistungen mir durch frühere Besuche in Liverpool bekannt waren, in optischer Beziehung überlegen sei. Natürlich musste es mein Wunsch sein, dieser Aufforderung nachzukommen, besonders da es mir vergönnt gewesen ist, auf verschiedenen Reisen nach und nach nahezu alle gegenwärtig existirenden grösseren Spiegelteleskope und Refractoren Europas zu prüfen, ein Umstand der für die Vergleichung der Leistungen dieses Instruments ein besonderes Interesse versprach. Zur Erfüllung dieses Wunsches bot meine, in den letzten Monaten vornehmlich für den Zweck der Herstellung meiner angegriffenen Gesundheit unternommene Reise, die mich ohnehin ins nördliche Italien führen sollte, eine vortreffliche Gelegenheit, und ich freue mich somit über das Ergebniss meiner Beobachtungen am Lassell'schen Instrumente der Akademie berichten zu können.

Herr Lassell hat sich bereits im September 1861 nach Malta begeben; seine Beobachtungen beginnen aber erst im folgenden Frühjahre. Seit einigen Monaten hat er sich Herrn Dr. Marth, der sich durch seine Arbeiten in Durham und früher in London und Königsberg bereits einen ausgebreiteten Ruf erworben hat, als Gehülfen adjungirt. Letzterem sind jetzt vorwiegend die eigentlichen astronomischen Beobachtungen übertragen, während Lassell selbst, der bei vorgerückten Jahren wohl schon Veranlassung hat, die grossen Strapazen der Beobachtungen, die Erkältungen, denen man bei denselben so leicht ausgesetzt ist, und das Nachtwachen zu vermeiden, seine Bemühungen besonders darauf richtet, dass das Instrument immer, sowohl in optischer wie in mechanischer Beziehung, soweit es dessen Bauart gestattet, das möglichst Vollkommene leiste. Er hat sich zu dem Zweck neben seinem Instrumente ein besonderes Gebäude zur mechanischen Werkstatt eingerichtet, wo auch zugleich die Polirmaschine aufgestellt ist. Hier ist er unermüdlich thätig. Zur Zeit meiner Anwesenheit war es besonders die Aufrichtung seines ältesten Reflectors, von 9 Zoll Öffnung, den er für später anzugebende Zwecke neben seinem grossen Teleskope aufstellen will, welche ihn in Anspruch nahm.

Die Räumlichkeiten für die Aufstellung seines grossen Teleskops nebst Zubehör, hat ihm die britische Verwaltung der Insel Malta bereitwilligst zur Disposition gestellt. Lassell's Wahl ist auf ein hervorspringendes Terrain gefallen, das zu dem Flecken Sliemma, gewissermaassen einer Vorstadt von Valetta, von dem es nur durch einen engen Meeresarm getrennt ist, gehört. Dem Reisenden, der vom Norden her auf die Insel zufährt, fällt dieser Punkt schon in weiter

Entfernung vom Meere aus in die Augen, besonders seitdem das Lassell'sche Instrument nebst zugehörigem Thurme, welche entschieden zu den augenfälligsten Objecten auf der Insel gehören, dort errichtet ist.

Die Aufstellung des Instruments ist gans analog der des älteren Lassell'schen Teleskops. Eine massive conische Polarachse von beiläufig 10 Fuss Länge, trägt an ihrem oberen Ende einen Vollkreis von gegen 8 Fuss Durchmesser, der getheilt ist und als Stundenkreis dient. Auf diesem Kreise sind unter rechtem Winkel, so dass sie also gewissermaassen eine Verlängerung der Polarachse bilden, zwei gleichfalls sehr solide Stützen von gegen 10 Fuss Höhe in 6 Fuss Abstand von einander angebracht. Zwischen diesen Stützen bewegt sich das Teleskop in Lagern auf und nieder und beschreibt bei dieser Bewegung in allen Richtungen Theile von Declinationskreisen.

Das Teleskop ist dabei in seinem Schwerpunkte unterstützt, welcher natürlich wegen des grossen Gewichts des Spiegels (2700 Pfund), viel näher zu diesem als zum Oculare hin fällt. In der That ist das Verhältniss der beiden Rohrtheile, von den Lagern an gerechnet, nahezu wie 1: 5. Zur Vergrösserung dieses Verhältnisses hat auch der Umstand mit beigetragen, dass das Rohr, dessen wesentlichste Bestimmung bekanntlich nur die ist, eine feste Verbindung des kleinen Spiegels mit dem grossen herzustellen, nicht wie sonst gewöhnlich vollständig umkleidet ist, sondern aus 16, durch erhebliche Intervalle von einander getrennten, eisernen Rippen besteht, die durch mehrere Querreifen unter sich verbunden sind. Diese Construction des Rohrs bietet noch den Vortheil dass, indem die Luft frei durch die Rippen hindurchstreichen kann, alle diejenigen Störungen der Bilder vermieden werden, welche sich durch ungleiche Erwärmung der Luft im Innern des Rohrs und daraus hervorgehende Luftströmungen erzeugen könnten. Andrerseits wird dabei freilich nicht alles Seitenlicht vom Spiegel abgehalten, aber dieser Umstand fällt nur wenig ins Gewicht, besonders da das Instrument meist nur bei voller Nacht angewandt wird.

Der vorstehend erwähnte Stundenkreis ist an seinem Umfange gezahnt und mit einem Räderwerk in Verbindung gesetzt, wodurch die Möglichkeit geboten wäre, das Teleskop mittelst Uhrwerks der Bewegung der Sterne folgen zu lassen. Es hätte jedoch ein solches Uhrwerk, bei dem ungeheuren Gewichte der zu bewegenden Theile, entsprechend enorme Dimensionen und namentlich auch sehr grosse Treibgewichte haben müssen, wodurch die Ausführung nicht bloss sehr kostspielig geworden wäre, sondern auch nicht unbedeutende räumliche Schwierigkeiten zu überwinden gehabt hätte. Herr Lassell hat es daher vorgezogen, sich des Uhrwerks ganz zu begeben und statt dessen die entsprechende Bewegung des Instruments durch einen Gehülfen hervorbringen zu lassen, welcher, auf eine Secunden-Uhr schauend, einer mit jenem Kreise durch das erwähnte Triebwerk in Verbindung gesetzten Kurbel in jeder Secunde eine Umdrehung gibt, wodurch gerade die gewünschte Fortrückung des Instruments erzeugt wird. Wie die Erfahrung lehrt, erfüllt dieses Auskunftsmittel, das freilich die Thätigkeit eines speciell darauf eingeübten Gehülfen während der Beobachtungen ganz in Anspruch nimmt, seine Aufgabe in befriedigender Weise.

An eine Beschirmung oder Bedachung des ganzen Instruments war nicht wohl zu denken. Es hätte ja das dazu erforderliche Gebäude gegen 60 Fuss Höhe und 80 Fuss Durchmesser haben, also etwa zwölf Mal so viel Raum enthalten müssen, wie der grösste Drehthurm der Pulkowaer Sternwarte. Es ist daher das Instrument ganz im Freien aufgestellt und nur in einiger Entfernung mit einer Mauer umgeben, um ungebetenen Besuch abzuhalten. Der grosse Spiegel wird jedoch jedesmal nach der Beobachtung mit einem Blechdeckel, der sich zusammenschlagen und durch die Rippen bequem in das Rohr hineinführen und auch wieder aus demselben entfernen lässt, gegen äussere Einflüsse geschützt.

In dem Vorstehenden ist bereits angedeutet, dass auch dieses Spiegelteleskop gleich dem älteren Lassell'schen, Newtonischer Construction ist. Der grosse Spiegel hat 4 Fuss Durchmesser und eine Brennweite von 37 Fuss. Herr Lassell, unter dessen persönlicher Leitung das Instrument in all seinen einzelnen Theilen gearbeitet ist, hat gleich zwei nahezu identische Spiegel angefertigt, welche abwechselnd gebraucht werden können, damit keine Unterbrechung der Arbeit eintritt, falls etwa der eine durch anhaltenden Gebrauch an Politur etwas gelitten haben sollte. Bei dem angewandten Spiegelmetalle, einer aus zwei Gewichtstheilen Kupfer auf einen Gewichtstheil Zinn bestehenden Legirung, und bei den günstigen Bedingungen, unter denen das Instrument in Malta aufgestellt ist, tritt ein Wechsel des Spiegels nur nach sehr langen Intervallen, gewöhnlich erst nach mehrmonatlichem Gebrauche ein. Was die relative optische Vollkommenheit der beiden Spiegel betrifft, so meint Lassell, dass zwischen denselben kein irgend merklicher Unterschied stattfinde. Hievon mich selbst zu überzeugen, reichte die kurze Dauer meines Aufenthalts in Malta nicht aus.

Wenn das Fernrohr gegen das Zenith gerichtet ist, wird der grosse Spiegel durch ein System dreiarmiger Hebel, wie sie Lassell bereits 1850 angegeben hat, an einer grossen Menge von Puncten unterstützt. Da aber diese Unterstützung, bei geneigter Lage des Spiegels, einer Formveränderung desselben durch die eigene Schwere nicht vorbeugen würde, hat Lassell noch ein zweites System von Gegengewichten angebracht, welche in mehreren parallel laufenden Reihen in die Rückseite des Spiegels eingreifen. Letzterer nimmt seine regelrechte Form an, sobald die sämmtlichen Achsen jener Gegengewichte horizontal stehen. Um dieses für alle Richtungen des Instruments zu erzielen ist es nothwendig, dass der Spiegel im Rohre oder vielmehr das Rohr sammt Spiegel um seine eigene Achse gedreht werden kann. Diese Operation muss bei jeder einzelnen Beobachtung, wenn es sich um scharfes Sehen handelt, vorgenommen werden, und für ihre Ausführung ist das erforderliche Räderwerk an dem in den Lagern ruhenden Mittelstück, das der Mulde an unsren Refractoren entspricht, angebracht. Jene Drehung bringt zu gleicher Zeit hervor, dass der Ocularansatz, durch welchen der Beobachter in den kleinen Spiegel hineinschaut, eine nahezu horizontale Stellung annimmt, wodurch andrerseits dem Beobachter die Möglichkeit geboten ist, einigermaassen von seinem Standpuncte aus die richtige Stellung des grossen Spiegels zu controlliren.

Der kleine Spiegel befindet sich wie bei allen Newtonischen Spiegelteleskopen nahezu im Focus des grossen und ist unter 45° gegen die Achse des letztern geneigt, so dass also der Beobachter senkrecht gegen jene Achse nahezu am obern Rohrende in das Ocular hineinzuschauen hat. Ihm hiebei einen in allen Lagen des Fernrohrs geeigneten Sitz zu verschaffen, ist keine leichte Aufgabe. Scheinbar hätte diess am bequemsten durch einen am obern Ende des Rohres selbst angebrachten Sessel geschehn können, der in den massiven Rippen des Rohres gewiss hinlänglich sichere Stützpuncte gefunden hätte. Indessen stellten sich der Ausführung dieser Idee doch grosse Bedenken dagegen. Abgesehen davon dass bei einem solchen hoch in der Luft schwebenden Sessel das Ein- und Aussteigen sehr umständlich gewesen wäre, und der Beobachter nicht nach Belieben seinen Sitz hätte verlassen können, würde auch jedesmal das Gleichgewicht des ganzen Instruments gestört gewesen sein, sobald etwa der Beobachter sich nicht auf seinem Sitze befand, oder auch falls, wie es bisweilen gewünscht werden muss, zwei Beobachter gleichzeitig in den Stand gesetzt sein sollten, ins Fernrohr hineinzuschauen. Herr Lassell gab daher jene Idee auf und entschloss sich einen besonderen beweglichen Thurm für den Beobachter aufzuführen.

Dieser Thurm ist auf einem aus starken Balken zusammengefügten Kreise von gegen 50 Fuss Durchmesser errichtet, welcher das Stativ in geringer Höhe über dem Erdboden umgibt und sich um dasselbe auf Rollen herumbewegen lässt. Auf diesen Kreis ist zunächst ein anderes festes Balkenwerk aufgeführt, welches in einer Höhe von beiläufig 15 Fuss eine zweite Plateforme trägt, auf der sich der eigentliche Thurm, ein viereckiger Kasten von 6 Fuss Seite und 30 Fuss Höhe, sowohl zum Centro des Kreises hin, wie auch um seine eigene Verticalachse bewegen lässt. Um bei jeder Lage des Instruments den Thurm in die geeignetste Stellung zu demselben zu bringen, sind also in der Regel mit demselben drei verschiedene Operationen vorzunehmen, und das muss, wegen des dadurch entstehenden Zeitverlustes, als ein nicht unwesentlicher Übelstand bezeichnet werden. Aber ich gestehe gern, dass ich keine geeigneten Mittel anzugeben wüsste, durch welche diesem Übelstande bei einem Reflector von solchen Dimensionen abgeholfen werden könnte.

Nachdem der Thurm in die gewünschte Stellung zum Fernrohre gebracht ist, hat dann noch der Beobachter sich auf demselben zu etabliren. Zu dem Zweck ist der Thurm in mehrere, mit den nöthigen Treppen versehene Etagen getheilt, und in jeder einzelnen Etage schlägt sich die dem Instrumente zugekehrte Wand wie eine Flügelthür nach zwei Seiten hin auf. Die beiden vorstehenden Wandhälften bieten dann in verschiedenen Absätzen Stützpuncte für Bretter, auf welche der Beobachter aus dem Thurme heraus an das Ocular tritt. Für ein Herunterfallen von diesem luftigen Standpunkte ist zwar nur nothdürftig durch ein Paar Ketten gesorgt, welche vorgezogen werden können, aber allerdings könnte auch nöthigenfalls das Fernrohr selbst als Anhaltspunkt dienen. Am meisten wirkt aber auch hier die Macht der Gewohnheit. Ich will nicht verhehlen, dass mir in der ersten Nacht auf diesem Standpuncte ein wenig unbehaglich zu Muthe war, indessen verlor sich dieses Gefühl doch schon in den nächsten Nächten. Auch Herr Marth erzählt, dass er in den ersten Beobachtungsnächten Mühe gehabt habe, das ängstliche Gefühl zu bemeistern, und dass er einmal sogar einem so heftigen Schwindelanfalle unterworfen gewesen sei, dass er nur, indem er sich mit ausserordentlicher Willenskraft rücklings in den Thurm hineinwarf, sich vor dem Hinunterstürzen rettete. Jetzt jedoch hat die mehrmonatliche Gewohnheit auch bei ihm alles Gefühl der Unsicherheit verbannt.

Nur hin und wieder, wenn ein heftigerer Wind das Gebäude erschüttert, wird dieses Gefühl wieder angeregt. Überhaupt ist hier der Wind der schlimmste Feind der Beobachtungen, indem er zugleich den Standpunct des Beobachters und das Fernrohr in ein Zittern versetzt und dadurch nicht bloss dem scharfen Sehen Abbruch thut, sondern auch genauere Messungen in hohem Grade erschwert und zu Zeiten ganz unmöglich macht. Hiebei ist es noch als ein günstiger Umstand anzusehn, dass das Rohr aus getrennten Rippen besteht, indem so dem Winde weniger Fläche geboten ist.

In wie weit das Instrument seit seiner Aufstellung seine Stellung gegen den Weltpol unverändert erhalten hat, darüber liegen, wie es scheint, nur wenig Data vor. Indessen meinten die Herren Lassell und Marth, dass zu gegenwärtiger Zeit in dieser Beziehung noch die nöthige Schärfe der Berichtigung existire. Dagegen klagten sie wohl über den Umstand, dass in erheblich verschiedenen Stellungen des Instruments die Indexcorrectionen für Stundenkreis und Declination sehr bedeutend variiren, was sie der verschiedenen Einwirkung der Schwere auf die einzelnen Theile zuzuschreiben geneigt waren. Hiedurch wird natürlich das Auffinden der zu beobachtenden Objecte sehr erschwert und noch mehr deren genäherte Ortsbestimmung. Das letztere kommt namentlich in Frage bei den Vergleichsternen für lichtschwache Nebelflecke. Häufig freilich bietet sich in diesen Fällen ein Auskunftsmittel durch Schätzung ihrer Lage gegen Sterne, die in dem neuen Argelander'schen Atlas des nördlichen Himmels verzeichnet sind und die sich durch ihre Configuration erkennen lassen; aber es erstreckt sich jener Atlas nur bis 2° südlicher Declination, während die Beobachtungen in Malta, dessen Polhöhe nicht voll 36° beträgt, sich günstig bis wenigstens 40° südlicher Declination ausdehnen lassen, und andrerseits sind auch in nördlichen Zonen einige Gegenden so sternarm, dass es fast unmöglich ist, in dem kleineren Felde des Lassell'schen Teleskops sich über die Identität der in demselben sichtbaren Sternchen bloss aus der Configuration vollkommene Sicherheit zu verschaffen. Leider ist der Sucher des Fernrohrs für diesen Zweck nicht kräftig genug. Diese Umstände sind es, die Herrn Lassell neuerdings bewogen haben, auch seinen älteren 9 zölligen Reflector ganz in der Nähe aufzustellen, wodurch hoffentlich dem gefühlten Mangel abgeholfen werden wird.

Aus dem hier über die Construction und Dimensionen des Instruments Mitgetheilten ist ersichtlich, dass während der Beobachtungen dem Astronomen mindestens zwei Gehülfen stets zur Hand gehn müssen. Aber auch bei solcher Hülfe sind doch der mit dem Instrumente und dem Beobachtungsthurme vorzunehmenden Operationen so viel, dass bei etwas beträchtlich veränderter Richtung, in der die nächste Beobachtung vorgenommen werden soll, namentlich bei erheblich verschiedenem Stundenwinkel, in der Regel eine halbe Stunde und selbst mehr auf die Vorbereitungen zur Beobachtung gerechnet werden muss. Deshalb werden dann auch, unter Vermeidung grösserer Stundenwinkel, die Beobachtungen so viel als thunlich in der Nähe des Meridians angestellt und selbst Beobachtungen nördlich vom Scheitel gern vermieden.

Diese Regel konnte in Bezug auf diejenigen Objecte, welche ich zur Beurtheilung der optischen Eigenschaften des Instruments zu betrachten wünschte, nicht wohl eingehalten werden, weil einige derselben bereits vor Dunkelwerden, andere erst nach eingetretener Morgendämmerung culminirten, und es doch wesentlich darauf ankam, sie bei ganz dunkler Nacht zu betrachten. Hierdurch erklärt sich zum Theil weshalb, trotz des fast anhaltend heiteren Himmels, die Anzahl der von mir in den vier Nächten, die ich in Malta zugebracht habe, (Oct. 7 — 11), betrachteten Objecte doch nur eine verhältnissmässig geringe war.

Zu diesen Objecten gehörten zunächst die Planeten Uranus und Neptun. Letzteren betrachteten wir an zwei Abenden. An einem derselben war der Satellit nahezu in seiner Elongation, am andern nur in etwa 9″ Entfernung vom Planeten. Beide Mal waren die Luftzustände, etwas Wind abgerechnet, sehr günstig, und ich gestehe gern, dass ich kaum je in Pulkowa den Satelliten in der Elongation so deutlich gesehen habe, wie er in Malta bei halbem Abstande erschien, und dass gleicherweise die Deutlichkeit der Erscheinung der innern Trabanten des Uranus mir eine sehr hohe Meinung von der Vortrefflichkeit des Teleskops gab. Indessen ist hierbei zu berücksichtigen, dass, abgesehn von der allgemein grösseren Durchsichtigkeit der Luft in Malta *), diese Planeten hier in einer Höhe von respective 54° und 77° culminirten, während die höchste Höhe, unter der ich sie in Pulkowa beobachtet habe (meine Pulkowaer Beobachtungen des Uranus datiren aus den Jahren 1847 und 1848), sich kaum auf 30° beläuft, folglich also die Extinction des Lichts in der Atmosphäre für die hiesigen Beobachtungen eine viel bedeutendere gewesen sein muss.

Mit richtigem Scharfblick hat Lassell mikrometrische Messungen jener Satelliten als eine sehr wünschenswerthe Aufgabe für die Thätigkeit seines Teleskops in Malta hingestellt, um deren Bahnen genauer zu bestimmen und dadurch die Unsicherheiten, die gegenwärtig noch in Betreff der Massen der beiden Planeten obwalten, zu entfernen. Bei voller Anerkennung dieses Bestrebens kann ich nicht umhin zu bedauern, dass, wie es mir scheint, der Mikrometerapparat, dessen er sich zu jenen Messungen bedient, nicht den optischen Leistungen des Instruments adaequat ist. Es ist diess derselbe Apparat, den Lassell bei seinen früheren Malteser Beobachtungen, so wie in Liverpool gebraucht hat. Im Focus des Oculars sind zwei metallene Lamellen angebracht, deren einander zugekehrte Kanten parallel sind und in der Mitte halbkreisförmige Ausschnitte haben. Diese Lamellen, welche auch bei dunklem Felde sichtbar sind und deren Entfernung von einander mittelst einer Mikrometerschraube verändert werden kann, sind ausserdem um die Achse des Fernrohrs drehbar und erfüllen somit in der That die zur Messung nothwendigen Bedingungen. Aber ich zweifle, dass die für die Distanzbestimmung nothwendige Einstellung der beiden zu messenden Objecte in die Mitte der erwähnten Ausschnitte, oder vielmehr auf die Mitte der durch jene Ausschnitte fortgesetzt gedachten Lamellenkanten, von constanten Fehlern frei sein würde, und es steht wohl zu erwarten, dass dabei zugleich die zufälligen Fehler eine nicht unbedeutende Rolle spielen werden. Für die Genauigkeit in der Bestimmung der Positionswinkel, die durch Parallelstellung der Lamellenkanten mit den beiden Objecten erzielt wird, scheint mir im allgemeinen weniger zu fürchten zu sein, wenn nur alle Theile des Apparats ihrem Zweck entsprechend functioniren. Sollen daher die gegenwärtig in Malta angestellten Messungen ihren Zweck erreichen und wirklich tadelfreie Resultate für die Massen der genannten Planeten liefern, so muss gewünscht werden, dass jenes Mikrometer einer strengen Untersuchung unterworfen werde. Ich zweifle nicht, dass Herr Marth auf dieses Desideratum seine besondere Aufmerksamkeit richten wird. — Herr Lassell besitzt, ausser jenem Mikrometer, auch noch ein gutes Filarmikrometer, benutzt dasselbe aber nicht, theils weil ihn die Beleuchtung der Faden nicht befriedigt, theils auch aus Furcht, dass die Faden, weil das Rohr nicht geschlossen ist, leicht durch äussere Einflüsse zerrissen werden könnten. Gewiss würde es interessant sein zu erfahren, ob Messungen, mit diesem Fadenmikrometer an den schwachen Satelliten angestellt, genau dieselben Resultate wie der andere Apparat geben.

Mehrere Doppelsterne, die wir in Malta betrachtet

---

*) Als Beleg für die Durchsichtigkeit der Luft in Malta kann ich anführen, dass ich dort in jeder Nacht deutlich 8 und zweimal sogar 9 Sterne in den Plejaden mit blossem Auge habe erkennen können, während ich in Pulkowa in der Regel nur 7 und nur ausnahmsweise 8 sehen kann. — Bei dieser Durchsichtigkeit der Luft ist mir aufgefallen, dass dort die Milchstrasse durchaus nicht den grossartigen Effect machte, wie ich mich dessen von unserem Aufenthalte auf der Hochebene Spaniens um die Zeit der Sonnenfinsterniss von 1860 erinnere, und dass selbst trotz der dort hoch am Himmel culminirenden hellen Theile derselben in den Sternbildern des Schützen und Steinbocks, der Gesammteindruck der Milchstrasse kaum dem in unsern nördlichen Breiten gewöhnlichen gleich kam. Eine befriedigende Erklärung für dieses scheinbare Paradoxon wüsste ich nicht anzugeben.

haben, überzeugten mich, dass, in Bezug auf Präcision der Bilder, Herr Lassell an diesem Instrument ein ausgezeichnet günstiges Resultat erreicht hat. Es genügt hiefür anzuführen, dass der von mir 1842 entdeckte Doppelstern χ Aquilae, der aus Sternen 6ter und 7ter Grösse von 0,″6 Distanz besteht, sich hier in dunkler Nacht deutlich getrennt zeigte. Wenn ich auch die Schärfe der Bilder nicht vollkommen derjenigen gleich schätze, welche dem Pulkowaer Refractor einen so hohen Vorzug gibt, so freut es mich doch bezeugen zu können, dass der Lassell'sche neue Reflector in erheblich höherem Grade, wie jedes andere mir bekannte grössere Spiegelteleskop, unserem Fernrohre in dieser Beziehung nahe kommt, und dass er auch dieselbe Güte der Bilder in allen Neigungen des Spiegels gegen den Horizont beibehält, was offenbar von einer sehr vollkommenen Equilibrirung Zeugniss ablegt. Ich bemerke hiebei ausdrücklich, dass ich mich von den Leistungen des grossen von Foucault vor ein Paar Jahren construirten Spiegelteleskops nicht persönlich zu überzeugen Gelegenheit gehabt habe, indem dasselbe auch noch bei meiner letzten Anwesenheit auf der Pariser Sternwarte, im Mai dieses Jahrs, nicht in vollständigem Beobachtungszustande war, dass also meine Vergleichung auf dieses Instrument zunächst keine Anwendung findet.

Wie Herr Lassell meint, gewinnt die Präcision der Bilder an seinem Instrumente noch erheblich, wenn die Peripherie des grossen Spiegels bis auf einen Abstand von 6 Zoll bedeckt wird, natürlich wird dann aber auch entsprechend die Lichtquantität vermindert.

In gleicher Weise befriedigend war der Anblick, den uns helle Sterne, namentlich auch Sirius, gewährten. Ich muss gestehn, dass die Abwesenheit aller farbigen Ringe, der secundären Farben und jedes falschen Bildes, diesem Instrumente für solche Objecte selbst vor den Refractoren einen Vorzug einzuräumen mich geneigt machen. Auch wenn das Ocular auf erheblich nach einer oder der andern Seite vom Focus entfernte Durchschnitte des Lichtkegels eingestellt war, blieben die Bilder ausnehmend regelmässig gestaltet. Indessen war doch bei den hellsten Sternen bemerkbar, dass der Himmelsgrund in ihrer Nachbarschaft nicht ganz so dunkel wie in andern Himmelsgegenden, sondern in einem gewissen milchigen Lichte erschien, und Herr Lassell meinte, dass diese Erscheinung wohl ihren Grund in kleinen Unregelmässigkeiten der Spiegeloberfläche haben könne.

Bekanntlich ist von Alvan Clark vor anderthalb Jahren ein kleines Sternchen in 10 Secunden Abstand vom Sirius entdeckt. Ich war erstaunt dasselbe hier, in der ausnehmend günstigen Nacht des 8ten October, obgleich ganz deutlich, doch nicht so hell zu sehn, wie es mir im März dieses Jahrs in Pulkowa erschienen war. Diese unerwartete Schwäche in der Erscheinung des Begleiters darf aber doch wohl nicht einer optischen Unvollkommenheit des Instruments zugeschrieben werden, sondern ich sehe darin vielmehr eine Bestätigung der bereits im Frühjahre in Pulkowa entstandenen Vermuthung, dass dieser Begleiter einem Lichtwechsel unterworfen sei. Als ich nämlich am 12ten März zum ersten Male in diesem Jahre den Sirius durch unsern Refractor betrachtete, konnte ich den Begleiter nur mit grösster Mühe auf Augenblicke erkennen, so dass ich es aufgeben musste ihn mit einiger Sicherheit mikrometrisch zu messen. Am 16ten März war er erheblich besser sichtbar, und ich erhielt eine Reihe guter Messungen; noch heller aber erschien er zwei Tage später am 18ten März, an dem ich ihn sogar 8ter Grösse schätzte. Dr. Winnecke, den ich an dem letztgenannten Abende herbeirief, um ihm diese auffallende Erscheinung zu zeigen, meinte, dass selbst diese Schätzung der Helligkeit noch zu schwach sei, und stimmte darin vollkommen mit mir überein, dass unter solchen Bedingungen, trotz seiner bei uns kaum 14° betragenden Meridianhöhe, Sirius durchaus nicht zu den schwierigen Doppelsternen gehöre. Er erwartete sogar, er würde damals den Begleiter selbst in dem Fernrohre des Meridiankreises, das nicht voll 6 Zoll Öffnung hat, erkennen können; eine Bestätigung dieser Vermuthung wurde jedoch im vergangenen Frühjahre bei der rasch zunehmenden Tageslänge nicht mehr erreicht.

Die durch jene Beobachtungen indicirte Variabilität im Lichte des Begleiters hat, wie erwähnt, durch die Schwäche, in der derselbe im Lassell'schen Fernrohre bei 35° Höhe erschien, bedeutend an Wahrscheinlichkeit gewonnen, obgleich dabei angenommen werden müsste, dass seit dem Frühjahre die Veränderung in entgegengesetztem Sinne erfolgt sei, wie während der kurzen Periode der Pulkowaer Beobachtungen. Bestätigt sich diese Variabilität, so haben wir in derselben eine vollkommen befriedigende Erklärung für den sonst allerdings fast etwas räthselhaften Umstand, dass dieser Begleiter nicht schon viel früher durch eines der kräftigen Fernröhre, die immer von Zeit zu Zeit auf Sirius gerichtet gewesen sind, erkannt worden ist.

Die auffallende Schwäche dieses Begleiters beschäftigte am 8ten October noch ganz meine Gedanken, als ich plötzlich in denselben durch Herrn Marth unterbrochen wurde, der nach mir an das Fernrohr getreten war und mich nun aufforderte, wieder hineinzuschauen, um zu constatiren, dass ein zweiter Begleiter noch näher zum Sirius hin zu erkennen sei. In der That erblickte ich jetzt auch ein solches Object, das nur wenig schwächer erschien wie der Alvan Clark'sche Begleiter. Um uns von der Identität des Gesehenen zu überzeugen, zeichneten wir sogleich unabhängig von einander die relative Lage des Sirius und der beiden Trabanten auf. Die Vergleichung unserer Zeichnungen erwies eine ganz befriedigende Übereinstimmung. Nach denselben musste die Distanz des zweiten Begleiters auf beiläufig 8″ und sein Positionswinkel um 15° kleiner als der des ersten Trabanten oder zu ungefähr 65° geschätzt werden. Ein Versuch einer mikrometrischen Bestimmung gelang nicht mehr wegen inzwischen zu sehr vorgeschrittener Morgendämmerung.

Herr Lassell war bei dieser Beobachtung nicht zugegen gewesen. Natürlich musste es ihm sowohl wie uns sehr daran liegen, diesen neuen Erfolg seines Instruments durch wiederholte Beobachtung bestätigt zu finden. Mit Ungeduld erwarteten wir daher die nächste Nacht; aber obgleich der Abend wieder heiter war, wurde doch unsere Hoffnung durch ein nach Mitternacht losbrechendes heftiges Gewitter vereitelt. Die Nacht vom 10ten auf den 11ten October war aber wieder vollkommen heiter, und auch die Qualität der Bilder liess nur wenig zu wünschen übrig. Dessenungeachtet gelang es in dieser Nacht weder Herrn Lassell noch mir den zweiten Begleiter, welchen Herr Marth noch auf Augenblicke zu erkennen vermeinte, wieder zu sehen. In Bezug auf jenes Object blieb daher vor der Hand die Alternative, dass dasselbe entweder wirklich ein Begleiter von rasch variablem Lichte sei, oder aber dass wir uns in der Nacht des 8ten October durch ein secundäres Bild hatten täuschen lassen, von dem es jedoch entschieden war, dass es sich nicht im Oculare erzeugt hatte. Fernere Beobachtungen müssen hierin Entscheidung bringen. Inzwischen hat bei mir die zweite Annahme durch eine Bemerkung, die wir in der letzten Nacht in Malta machten, etwas an Wahrscheinlichkeit gewonnen. Es zeigten sich nämlich ähnliche falsche Bilder auch bei andern Sternen, wenn die Stellung des Spiegels rasch bedeutend verändert worden war, verschwanden jedoch nach einiger Zeit. Es scheint danach, dass jedes Mal ein gewisser Zeitraum erforderlich ist, bis, bei veränderter Lage, der grosse Spiegel sich vollkommen ins Gleichgewicht gesetzt hat, und ich halte es für sehr wohl möglich, dass in der ersten Nacht dieser Gleichgewichtszustand für die Siriusbeobachtung noch nicht eingetreten war.

Ganz besonders wünschte ich auch in dem Lassell'schen Teleskope einige Nebelflecke zu beobachten, indem zu erwarten stand, dass sich bei diesen die erwartete grössere Lichtstärke deutlich geltend machen würde. Ausser mehreren neuerdings von Herrn Marth entdeckten lichtschwachen Objecten dieser Kategorie betrachteten wir den Ringnebel in der Leier, den planetarischen Nebel im Wassermann, den variablen Hind'schen Nebel im Stier und ganz besonders den grossen Nebelfleck im Orion. Über die Beobachtungen dieser Objecte werde ich hier einzeln berichten.

Der Ringnebel in der Leier erschien mir wohl heller wie in Pulkowa, indem er sich namentlich bei dem grösseren Gesichtsfelde noch besser auf dem dunklen Himmelsgrunde hervorhob. Neue mir zuvor unbekannte Gestaltungen habe ich jedoch an demselben nicht bemerkt, mit Ausnahme etwa dass die Enden der grossen Axe seiner Ellipse hier noch etwas mehr verwaschen erschienen wie in Pulkowa, und dass sich an dieselben noch ein schwacher sich erheblich weiter in den Himmelsraum erstreckender Nebelschimmer anschloss, wodurch natürlich diesem Himmelskörper etwas von der symmetrischen Gestalt, in der er in schwächeren Teleskopen erscheint, benommen wurde. Von einer Auflösbarkeit dieses Nebels habe ich nichts bemerken können, und selbst das bekannte Sternchen im Centro war nur mit Mühe zu erkennen.

Der planetarische Nebel im Wassermann ($\text{Æ} = 20^h 56^m$, Decl. $= -11° 56'$) wurde von meinem Vater 1824 im Dorpater Refractor beobachtet und als «regelmässig elliptischer Gestalt mit gleichförmigem Lichte» beschrieben. Die Durchmesser der Ellipse gab er zu 25″ und 17″ an. Hiemit stimmen die Angaben J. Herschel's, nach Beobachtungen aus den Jahren 1825 — 1833 im allgemeinen überein, nur meint letzterer, dass die Ellipticität nicht so bedeutend sei, wie sie von meinem Vater gemessen ist. Auch zur Zeit der Entdeckung des Nebels durch W. Herschel 1782, wird er von diesem als nahezu rund, planetarisch, aber mit nicht gut begränztem Rande beschrieben. — Auf dieses Object hat Lassell vor einem Jahre von neuem die Aufmerksamkeit der Astronomen durch einen Aufsatz gerichtet, der sowohl in den Monthly Notices der Londoner Astronomical Society, wie in mehreren anderen wissenschaftlichen Zeitschriften abgedruckt ist. Er beschreibt darin dasselbe als einen stark elliptischen Nebelring mit Centralstern, der viel Ähnlichkeit mit dem in der Leier habe. Dieser Charakter trete aber nur bei Anwendung stärkerer Vergrösserungen hervor, bei schwächeren Vergrösserungen habe dies Object mehr Ähnlichkeit mit Saturn. Als wir jetzt diesen Nebel mit schwächerer Vergrösserung betrachteten, war die Ähnlichkeit mit Saturn höchst frappant; es war geradezu ein mattes Bild dieses Planeten bei sehr wenig geöffnetem Ringe. Ein fast kreisrunder matt glänzender Central-Körper trägt an beiden Seiten ovale Ansätze von gleichförmigem, aber schwächerem Lichte, die einander genau gegenüber stehen, so dass sie Theile einer einzigen Ellipse zu sein scheinen. Das Merkwürdige dieser Erscheinung wird noch erhöht durch den Umstand, dass sowohl die äussersten Spitzen der Ansen, wie auch, unter rechtem Winkel zu der dieselben verbindenden Linie, die Peripherie des Mittelkörpers auf beiden Seiten lichte Pünctchen zeigen, die wie Sternchen glänzen. Nur der auf der Südseite des Mittelkörpers stehende Punct hat ein etwas verwaschenes Aussehen, so dass er mehr einem Nebelknötchen ähnelte. Das Verhältniss des Durchmessers des Mittelkörpers zu der Ansenaxe schätze ich nahezu wie 1 : 3. Bei Anwendung stärkerer Vergrösserung verlor freilich das Bild ein wenig an Schärfe der Umrisse, aber die allgemeine Gestaltung blieb doch dieselbe. Wie hiermit zu vereinigen, dass mein Vater dieses Object als von gleichförmigem Lichte beschrieben hat, ist ganz unerklärlich, und eben so sehr auch die Darstellung, die Lassell im vergangenen Jahre von demselben gegeben hat. In der That, wenn man nicht ganz enorme und rapide Veränderungen in der Structur zugeben will, wird man zu der Vermuthung geführt, dass hier irgend welche Verwechslungen obgewaltet haben.

In Betreff des variabeln Hind'schen Nebelflecks ($\text{Æ} = 4^h 13^m$, Decl. + 19° 10′) hat Lassell bekanntlich erklärt, dass er ihn im Frühjahre 1862 nicht habe erkennen können, während derselbe im Pulkowaer Refractor bei einigermaassen günstiger Luft beständig sichtbar blieb. Ich vermuthete damals, dass vielleicht die Position des Nebelflecks Hrn. Lassell nicht genau genug bekannt gewesen sein möchte, und diese Vermuthung hat jetzt einige Bestätigung gefunden, indem wir am 10ten Oct. den Nebel sehr wohl erkannt haben. Auch Lassell sah ihn jetzt und ward dadurch, wie es schien, von seiner Idee, dass er nicht mehr die frühere Schärfe des Auges, der er so viele schöne Entdeckungen verdankt, in vollem Maasse besitze, etwas zurückgebracht. Obgleich ich nicht den Eindruck hatte, dass hier der Nebel im Ganzen mit mehr Leichtigkeit gesehen wurde, als wie er uns im März dieses Jahres in Pulkowa erschienen war, so muss ich doch zugeben, dass wir hier Particularitäten an demselben wahrnehmen konnten, die in unserem Refractor nicht in gleicher Weise erkannt worden sind. Während er nämlich in Pulkowa das Ansehen zweier sich unter einem spitzen Winkel vereinigenden matten Nebelstreifen hatte, konnten wir ihn hier deutlich als aus drei oder vier einzelnen, von einander durch schwarzen Himmelsgrund getrennten, oder höchstens durch äusserst schwache Nebelspuren unter einander verbundenen Massen bestehend erkennen.

Auf die Betrachtung des grossen Orionnebels war ich natürlich am meisten gespannt. Es ging jedoch meine Erwartung, hier an demselben allerhand neue Formen und Details zu sehen, die ich in Pulkowa nicht erkannt hätte, nicht in Erfüllung; wie denn überhaupt der Gesammteindruck des Bildes, der Charakter der Erscheinung, hier genau derjenige war, mit dem ich durch die vielfachen Beobachtungen an unserem Refractor vertraut geworden bin, nur etwa mit dem Unterschiede, dass hier einzelne Theile etwas heller erschienen und dadurch bestimmter hervortraten, als wie bei uns.

Von einer Auflösbarkeit des Nebels war hier in den herrlichen Nächten des 8. und 10. Octobers, die selbst für Malta sich durch Ruhe der Bilder und Durchsichtigkeit der Luft auszeichneten, kein Indicium vorhanden, und auch Lassell erklärte, dass er nie etwas bemerkt habe, was ihm als Anzeichen dafür hätte gelten können. Dass hier aber einige einzelne Sternchen mehr im Nebel erkannt werden könnten wie in Pulkowa, musste unter solchen atmosphärischen Bedingungen, bei der grossen optischen Kraft des Fernrohrs und dem um 24° höheren Stande des Gestirnes wohl erwartet werden. Es überraschte mich daher nicht, dass ich in der Centralgegend, der *regio Huygheniana*, welche der spezielle Gegenstand meiner Pulkowaer Beobachtungen gewesen war, hier mit Sicherheit 5 Sternchen mehr erkennen konnte, wie durch unsern Refractor.

Mit Ausschluss der bekannten 6 Sterne, die gewöhnlich als das Trapez bildend bezeichnet werden, sind von mir in Pulkowa folgende neun der *regio Huygheniana* angehörige Sterne beobachtet:

Num.	Grösse	Δα	Δδ
51	12. 13	— 85″,5	— 24″,2
57	13	— 57,6	— 22,6
II	12	— 7,3	— 27,6
70	9. 10	+ 6,3	+ 98,3
III	13	+ 7,5	+ 107,2
75	12. 13	+ 21,3	+ 39,2
78	13	+ 34,5	+ 9,7
88	12	+ 69,2	— 24,0
91	13. 14	+ 97,5	— 57,2

Den letzten von diesen Sternen (91) habe ich in Malta nicht erkennen können, wohl aber war an der Stelle, welche ihm die Herschel'sche Bestimmung anweist, eine Verdichtung des Nebels wahrzunehmen. Auch in Pulkowa habe ich diesen Stern nur ganz ausnahmsweise in einzelnen Nächten mit Sicherheit zu erkennen geglaubt, zu anderen Zeiten aber entschieden nicht gesehen.

Für jene 5 Sterne nun, die ich in Malta mehr sah, lassen sich nach einer rohen, an Ort und Stelle rasch hingeworfenen Zeichnung, folgende genäherte Coordinaten angeben:

	Δα	Δδ
i	— 18″	+ 22″
h	— 12	+ 23
ad II	— 6	— 31
ad 75	+ 27	+ 43
ad 88	+ 75	— 27

Die ersten beiden Sterne habe ich hier mit den Buchstaben bezeichnet, welche sie in der von Lassell seiner 1854 publicirten Notiz über seine früheren Malteser Beobachtungen des Orionnebels, beigegebenen Indexkarte tragen; für die andern drei aber die Bezeichnung nach Sternen meines Catalogue général gewählt, denen sie so nahe stehen, dass sie gewissermaassen als mit ihnen Doppelsterne bildend anzusehen sind. Auch diese letzteren finden sich in der erwähnten Indexkarte angegeben, aber nur der letzte ist in derselben mit einem besonderen Buchstaben *k* bezeichnet. Ich bemerke hiebei, dass ich jener Indexkarte früher nicht die Aufmerksamkeit zugewandt habe, welche sie nach diesen neueren Erfahrungen wohl verdient. Es sind in derselben noch einige Sternchen mehr angegeben, welche ich weder früher in Pulkowa, noch jetzt in Malta erkannt habe. Ob alle diese Sterne gleichzeitig gesehen wurden, oder ob bald die einen bald die andern von ihnen an verschiedenen Abenden notirt wurden, ist in der betreffenden Lassell'schen Schrift nicht gesagt.

Über die Reihenfolge der Helligkeit der Sterne in der *regio Huygheniana* finde ich in meinen am 8. Oct. gemachten Notizen folgende Angaben: 88 = 51,75, II = 78, 57, ad 88, und dann folgen die andern 4 oben bezeichneten Sterne, die so nahe der Gränze der Sichtbarkeit standen, dass ein Unterschied in ihrer Helligkeit schwer anzugeben war.

Am 10ten Oct. dagegen war die Reihenfolge der Helligkeiten 51, 88, 75, II, ad 88, 57, ad 75, *i* = *h*, 78.

Aus der Vergleichung dieser nur durch zwei Tage von einander getrennten Beobachtungen, ergiebt sich somit eine vollkommene Bestätigung der durch die früheren Pulkowaer Beobachtungen bereits nachgewiesenen raschen Veränderlichkeit des Sterns 78.

Dass ich den Stern ad 88 nie in Pulkowa erkannt habe, ist gewiss sehr auffallend, da derselbe mir am 10ten Oct. entschieden heller erschien als 57, und letzterer mir in Pulkowa nie ganz verschwunden gewesen ist. Es spricht sich daher hier wiederum eine Veränderlichkeit sehr deutlich aus.

In Bezug auf Veränderungen in der Nebelmaterie boten die beiden Nächte in Malta nur eine einzige aber sehr entschieden dastehende Thatsache. Am 8ten Oct. erstreckte sich nämlich *pons Schroeteri* kaum bis auf die Hälfte des *sinus magnus* und zeigte nirgends mehr concentrirtes Licht, während er am 10ten Oct. bis nahe an die südliche Begränzung der Bucht reichte und die gewöhnliche Verdichtung von Nebelmaterie nahezu auf der Mitte deutlich hervortrat. In dieser Wahrnehmung stimmte Herrn Marth's Urtheil vollkommen mit dem meinigen überein. Hiebei verdient noch besonders hervorgehoben zu werden, dass, falls eine der beiden Nächte vor der andern einen Vorzug an Güte der Bilder und Durchsichtigkeit der Luft hatte, derselbe gewiss der ersten Nacht zukommt.

Der Stern 126, über dessen successiv veränderter Stellung zum *promontorium Herschelianum* mein Mémoire über den Orionnebel Andeutungen enthält, stand jetzt erheblich auf dem nördlichen Abhange jenes Vorgebirges, und war um mehrere Secunden von dichter Nebelmaterie überragt. Hierin scheint sich ein continuirliches Fortschreiten der angedeuteten Veränderungen in diesem Theile der *proboscis major* auszusprechen.

Ich hatte mir in Pulkowa nie recht klar machen können, was Herr G. P. Bond, der sich in den letzten Jahren wiederum viel mit dem Orionnebel beschäftigt hat, unter den Spiralformationen verstanden wissen wollte, die er an demselben bemerkt zu haben glaubt. Deshalb war es mir lieb, am 10ten Oct. durch Herrn Lassell darauf aufmerksam gemacht zu werden, wo nach seiner Meinung jene Bond'schen Spirallinien existiren. Namentlich richtete er meine Aufmerksamkeit auf eine Lichtcurve, die von der vorangehenden Spitze der *regio Huygheniana* ausgehend, sich weit in die *regio Gentiliana* hinein erstreckt. Das Bestehen dieser Linie war mir auch schon in Pulkowa bekannt geworden, weshalb dieselbe aber mit dem Namen Spirallinie bezeichnet werden soll, sehe ich wirklich nicht ein. Jener Ausdruck soll wohl in diesem Falle nichts anderes bedeuten, als dass im Orionnebel auch einzelne auffallende Lichtcurven, von denen scheinbar mehrere von einem gemeinsamen Centro ausgehen, zu bemerken sind, und damit bin ich vollkommen einverstanden. Bemerkenswerth ist bei der erwähnten helleren Curve, dass dieselbe nicht ganz continuirlich ist, sondern, wie wir das in Malta wahrnahmen, durch den engen Canal, welcher den *palus Bondii* mit dem *sinus Gentilii* verbindet, durchbrochen wird.

Um möglichst correspondirende Beobachtungen zu liefern, hat Dr. Winnecke um die Zeit herum, welche für meinen Besuch in Malta bestimmt war, in zwei günstigen Nächten, am 8ten und 11ten Oct., den Orionnebel mit dem Pulkowaer Refractor betrachtet, und namentlich auch den kleinen Sternen in der *regio Huygheniana* seine Aufmerksamkeit zugewandt. Über das Ergebniss seiner Wahrnehmungen hat derselbe in einem an den beständigen Secretär gerichteten Schreiben der Akademie berichtet, ehe ihm irgend eine Nachricht über meine Malteser Beobachtungen zugekommen war.

Die Vergleichung dieser Winnecke'schen Beobachtungen ist vom höchsten Interesse. Sie lehrt uns nämlich, dass von jenen fünf Sternen, welche ich in Malta sah, und die sich in dem von mir publicirten Catalogue général nicht vorfinden, mindestens drei, nämlich *i*, *h* und ad 75, gleichzeitig durch unsern Refractor haben erkannt und sogar gemessen werden können. Nach Winnecke's Messungen haben wir nämlich für jene drei Sterne die Coordinaten:

	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
i	$-21''$	$+24''$
h	-15	$+23{,}5$
ad 75	$+26$	$+47$

welche, mit meinen oben angeführten Schätzungen verglichen, folgende Differenzen zeigen:

	S. — W.	
	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
i	$+3''$	$-2''$
h	$+3$	$-0{,}5$
ad 75	$+1$	-4

so dass also die Identität des Gesehenen erwiesen ist.

Auch unterliegt es keinem Zweifel, dass ad 88, welcher der hellste unter den 5 neuen Sternen war, und den ich am 10ten Oct. selbst für heller schätzte als 57, in Pulkowa erkannt worden wäre, wenn die Aufmerksamkeit des Beobachters nicht vorwiegend auf andere Stellen des Nebels gerichtet gewesen wäre.

Somit bliebe also nur etwa ad II als einziges Sternchen nach, das in Malta mit Sicherheit gesehen, und vielleicht in Pulkowa nicht hat erkannt werden können. Aber auch dieser Umstand ist noch sehr zweifelhaft, denn, abgesehen davon dass Winnecke vorwiegend den nördlichen Theil der *regio Huygheniana* in's Auge gefasst hat, finde ich auch in meinen in Malta während der Beobachtungen selbst aufgenommenen Notizen jenes Sternchen nur am 8ten Oct. aufgeführt, aber nicht mehr den 10ten Oct., wodurch wenigstens eine Andeutung von Veränderlichkeit geboten ist, welche es vollkommen erklären dürfte, dass in der günstigeren Nacht vom 11ten Oct. dasselbe in Pulkowa nicht wahrgenommen ist.

Mit der von Winnecke in seinem erwähnten Schreiben ausgesprochenen Vermuthung, dass das Sichtbarwerden der genannten drei Sterne im Pulkowaer Refractor seinen Grund in Lichtveränderungen habe, muss ich mich vollkommen einverstanden erklären. Namentlich darf diess in Betreff des Sterns ad 75 mit grösster Sicherheit angenommen werden. Ich habe nämlich auf den Ort dieses Sterns, dessen Existenz durch die früheren Arbeiten von Lassell und Bond sehr wahrscheinlich gemacht war, in den vergangenen Jahren stets mit Aufmerksamkeit, und besonders wenn die atmosphärischen Bedingungen günstig waren, vigilirt, ohne ihn je erkennen zu können, und doch haben vielfache Erfahrungen gelehrt, dass mein Auge an Schärfe dem von Winnecke nicht nachsteht. Auf die Gegend, wo jetzt die Sterne *i* und *h* erkannt sind, habe ich vielleicht nicht in gleichem Maasse geachtet. Es verdient jedoch bemerkt zu werden, dass ich 1857 im September die Existenz wenigstens eines Sternchens in dieser Gegend vermuthet und dessen Position beiläufig geschätzt habe. Später habe ich dort nichts Sternartiges mehr erkennen können, und deshalb ist jenes Object nicht in den Catalogue général aufgenommen, der nur solche Sterne enthalten sollte, über deren Sichtbarkeit im Pulkowaer Refractor durchaus kein Zweifel obwaltete.

Auf die Nachbarschaft der Sterne 54 und 81, wo Winnecke ein Paar Objecte gesehen und gemessen hat, die in meinem Catalogue général nicht aufgeführt sind, habe ich in Malta nicht geachtet, weil jene Gegend nicht mehr zur *regio Huygheniana* gehört. Ich bemerke nur, dass, wie mein betreffendes Mémoire erweist, jene Gegend auch schon früher als der besonderen Beachtung würdig von mir bezeichnet ist, indem dort zu Zeiten Objecte erkannt wurden, die nicht im Herschel'schen Cataloge vorkommen, und andererseits über die Identität des von Herschel mit 81 bezeichneten Sterns Zweifel nachblieben.

Vorstehende Vergleichung der nahezu gleichzeitig in Malta und Pulkowa angestellten Beobachtungen erweist offenbar, dass die raumdurchdringende Kraft des neuen Lassell'schen Instrumentes kaum höher als die unseres grossen Refractors anzuschlagen ist, besonders wenn man dabei berücksichtigt, dass hier in Pulkowa der Orionnebel nur in 25°, in Malta aber in 49° Erhebung über dem Horizonte beobachtet ist. Ich muss gestehen, dieses Resultat war mir in hohem Grade unerwartet, denn gewiss kam auch Lassell's älterer 20füssiger Reflector, von 2 Fuss Öffnung, mit dem derselbe seine bekannten Entdeckungen der Planetensatelliten gemacht hat, unserem Refractor an Lichtstärke nahezu gleich. Eine Bestätigung dafür, dass die beiden Lassell'schen Teleskope, trotz ihrer erheblich verschiedenen Dimensionen, an Lichtstärke sich nicht wesentlich von einander unterscheiden, liefert auch die vorhin erwähnte Indexkarte. In letzterer sind nämlich mehrere Sterne eingetragen, die wir jetzt nicht haben erkennen können, und keiner von denen ist ausgelassen, die wir wirklich erkannt haben.

Es liegt daher nahe, die Vermuthung aufzustellen, dass das Metall, aus dem die neueren Spiegel angefertigt sind, nicht so vollkommen das Licht reflectirt, wie das für die älteren Spiegel angewandte. Nach Lassell's eigenen Mittheilungen ist er in der That jetzt in Bezug auf die Metallmischung von seinem früheren Verfahren etwas abgewichen. Während er nämlich bei den älteren Spiegeln zu der Mischung von Kupfer und Zinn (nahezu 2 Gewichtstheile Kupfer auf 1 Gewichtstheil Zinn) noch ein wenig Arsenik hinzugethan hat, ist letzteres jetzt von ihm, nach Lord Rosse's Vorgange, weggelassen. Vorliegende Erfahrungen sprechen also dafür, dass die Zuthat an Arsenik die Reflectionsfähigkeit der Masse erhöht hat, vorausgesetzt natürlich, dass in beiden Fällen die Spiegel den gleichen Grad von Politur besessen haben. Gewiss wäre es von hohem Interesse, durch directe Vergleichungen über diesen Punkt entscheidende Auskunft zu erhalten.

Wenn aber auch in Bezug auf Lichtstärke durch die Construction dieses grösseren Teleskops nicht ganz das gewonnen ist, was gehofft werden durfte, so ist doch nicht zu verkennen, dass in anderer Beziehung sich an demselben ein ganz bedeutender Fortschritt geltend macht, ich meine nämlich in Bezug auf Präcision der Bilder und die ausgezeichnete Equilibrirung des Spiegels, die den Bildern in allen Lagen des Instruments die gleiche Vollkommenheit erhält.

Dass der mechanische Theil des Instruments und die bequeme Handhabung desselben noch einiges zu wünschen übrig lässt, ist bereits vorstehend angedeutet. Aber wir dürfen bei dieser Beurtheilung nicht ausser Acht lassen, welche ungeheure Schwierigkeiten die grossen Dimensionen und das Gewicht des Instruments in dieser Beziehung erzeugen. Was Lassell in Überwindung dieser Schwierigkeiten geleistet hat, verdient gewiss die vollste Anerkennung. Er hat in der That den Beweis geliefert, dass man auch einem Spiegelteleskope von solchen Dimensionen eine parallaktische Aufstellung geben kann, die ihre Bestimmung, alle Theile des Himmels erreichen und der täglichen Bewegung der Gestirne bequem folgen zu können, ganz befriedigend erfüllt.

Besonders aber wird gewiss Herrn Lassell als hohes Verdienst sein Entschluss angerechnet werden, sich auf Jahre wiederum aus seiner Heimath zu entfernen, um unter dem so sehr viel günstigeren Klima von Malta das mächtige Fernrohr zum Nutzen der Wissenschaft arbeiten zu lassen; und wenn dieses Verdienst noch einer Vermehrung bedürfte, so ist diese durch die umsichtige Wahl des Arbeitsfeldes geboten. Herr Lassell hat sich nämlich entschlossen, in Malta eine Durchmusterung des Himmels in Bezug auf Nebelflecke vorzunehmen, welche, in Zonen von geringer Breite ausgeführt, in jeder Nacht nur eine allmäliche Änderung in der Stellung des Instruments und entsprechend auch des Beobachters erheischt, folglich die erwähnten mechanischen Schwierigkeiten fast ganz ausschliesst, und andererseits die gewaltige optische Kraft des Fernrohrs möglichst zur Geltung bringt. Bereits der Anfang der Arbeit zeigt, welche reiche Früchte wir von derselben zu erwarten haben. Nach Herrn Marth's Mittheilung hat er nämlich auf gleichem Himmelsraume doppelt so viel Nebelflecke registrirt und annäherungsweise bestimmt, als wie sich in den Herschel'schen Catalogen aufgeführt finden. Dass eine solche Arbeit, besonders bei so reicher Erndte, selbst bei einem so anhaltend heiteren Himmel wie der von Malta, nicht in wenigen Monaten ausgeführt werden kann, übersieht sich leicht. Lassell hat deshalb seinen Aufenthalt auf jener Insel vorläufig bis zum Frühjahre 1865 anberaumt; aber selbst in dieser Frist, meint Herr Marth, würde es ihm, nach seinen bisherigen Erfahrungen, bei grösster Kraftanstrengung kaum gelingen, in der begonnenen Weise auch nur denjenigen Theil des Himmels zu durchmustern, der dort südlich vom Scheitel culminirt. Gewiss wäre es sehr zu bedauern, wenn die begonnene Arbeit nicht vollständig durchgeführt würde, und es steht daher zu hoffen, dass Lassell der Wissenschaft noch das fernere Opfer bringen wird, entweder seinen Aufenthalt in Malta zu verlängern, oder wenigstens sein Teleskop noch länger in Herrn Marth's geschickten Händen zu lassen, bis die Arbeit über die ganze dort sichtbare Himmelsoberfläche ausgedehnt sein wird.

Schliesslich freue ich mich der Akademie berichten zu können, dass die Herren Lassell und Marth mir zugesagt haben, so oft die anderweitigen Arbeiten es gestatten, dem Orionnebel ihre besondere Aufmerksamkeit während ihres Aufenthalts in Malta zuwenden zu wollen. Gewiss ist hier in gegenwärtiger Zeit, besser als irgend wo sonst auf Erden, durch die Kraft des Instruments und das anhaltend heitere Wetter bei guten Bildern, Gelegenheit geboten, den räthselhaften Veränderungen in diesem Nebel, an deren Realität jetzt billigerweise nicht mehr gezweifelt werden darf, näher auf die Spur zu kommen, und namentlich zu erfahren, ob irgend eine Gesetzlichkeit in dem Helligkeitswechsel der kleinen über den Nebel vertheilten Sternchen, und eine Abhängigkeit zwischen der Variabilität jener Sterne und der Nebelmaterie selbst besteht.

Über die Inauguraldissertation des Herrn Dr. Kutschin das Rückenmark der Neunaugen betreffend, nebst einigen eigenen Beobachtungen über das Rückenmark der Knochenfische und anderer Thiere, von Ph. Ofsiannikof. (Lu le 11 décembre 1863.)

Vor Kurzem erschien in den «Gelehrten Nachrichten der Universität von Kasan» eine Abhandlung von Dr. Kutschin über die microscopische Structur des Rückenmarks unserer Flussneunauge. Diese Arbeit ist mit grosser Sorgfalt und Sachkenntniss ausgeführt und sind namentlich die Zeichnungen sehr naturgetreu. Überhaupt gehören die Präparate des Hrn. Dr. Kutschin zu den besten, die ich bis jetzt gesehen.

Dieses Alles veranlasst mich, die Hauptresultate, welche Hr. Dr. Kutschin gewonnen, hier mitzutheilen:

In der grauen Substanz des Rückenmarks der Flussneunauge findet man drei Arten Nervenzellen:

1) Grosse Nervenzellen, welche in der Nähe des Centralcanals liegen und die Dr. Kutschin zu der innern Zellengruppe rechnet.

2) Grosse Nervenzellen, die mehr nach aussen liegen, und 3) kleine Nervenzellen.

Auch fand Dr. Kutschin Nervenzellen in der weissen Substanz, was bei andern Thieren ihm nie gelungen ist.

Das Bindegewebe findet sich reichlich im Rückenmarke.

Es existirt bei der Neunauge sowohl die untere als auch die obere Commissur. Die Axencylinder, durch welche diese Commissuren gebildet werden, kann man von der einen Hälfte des Rückenmarks bis zu den Wurzeln der Spiralnerven der anderen Hälfte verfolgen. Es ist möglich, dass sie selbst zum grossen Gehirn emporsteigen und so zur Bildung der weissen Masse beitragen.

Die Nervenzellen aus der centralen Gruppe geben Fortsätze von sich, die zu den Wurzeln der oberen Spinalnerven derselben Seite hinlaufen.

Die Fortsätze der äussern Nervenzellen tragen zur Bildung der Seitenstränge der weissen Masse bei, indem sie bald nach unten, bald aber auch nach oben ihren Verlauf nehmen. Die Fortsätze der grossen Nervenzellen der centralen Gruppe gehen nach unten und oben; in ihrem Verlaufe theilen sie sich und tragen zur Bildung der unteren und oberen Seitenstränge bei. Die Müller'schen Fasern stehen in keiner Verbindung mit den Zellen der centralen Gruppe.

Die Fortsätze der kleinen Nervenzellen gehen in die Wurzeln der oberen Spinalnerven über. An den Wurzeln der vordern und hintern Spinalnerven finden sich in der Nervenscheide Kerne, welche an den Nervenfasern im Innern des Rückenmarks nicht vorkommen.

Im Centralcanal fand Kutschin den Strang, welchen Reissner entdeckt hat; dieser Strang hat keine Aehnlickeit mit einem Axencylinder.

Ueber (hinter) dem Centralcanal, wo wir die obere (hintere) Fissur finden, liegen Bindegewebskörperchen; ihre Fortsätze gehen nach oben und senken sich in die *pia mater* ein, wodurch sie eine Art Scheidewand bilden, welche die beiden obern (hintern) Stränge von einander abgrenzt. Unter dem Centralcanal liegen in der grauen Substanz ebenfalls Bindegewebskörperchen, deren Fortsätze die untere Fläche des Rückenmarks erreichen, wo sie fächerförmig auseinander gehen.

In allem Uebrigen muss ich auf die Arbeit selbst verweisen.

Was den von Reissner gefundenen Strang im Rükkenmarkscanale anbetrifft, so halte ich ihn für ein Kunstprodukt.

Dr. Kutschin bestätigt die Existenz der von Reissner gefundenen Nervenzellen. Diese kleinen Nervenzellen sind bei der jetzigen Untersuchungsmethode, namentlich seitdem man die Präparate färbt, sehr leicht sichtbar, während sie früher, als man mit schwacher Vergrösserung und meistens mit einem Schiek'schen Microscope untersuchte, sehr leicht der Beobachtung entgehen konnten.

Die Zellen der innern Gruppe würde ich besser als grosse Zellen bezeichnen, und die der äussern als mittelgrosse, da die ersteren gewöhnlich grösser sind als die letzt erwähnten.

Der Ursprung der Müller'schen Fasern bleibt noch immer räthselhaft. Ueber dieselben habe ich mich schon früher in meiner ersten Abhandlung ausgesprochen, doch wurde meine Ansicht von keinem Forscher durch directe Beobachtungen bestätigt. Kutschin ist davon vollkommen überzeugt, dass diese Fasern in der *medulla oblongata* mit den grossen, sich dort befindenden Nervenzellen zusammenhängen. Ich habe über diese Fasern neue Untersuchungen angestellt und habe noch mehr die Ueberzeugung gewonnen, dass diese Fasern im Rückenmarke entspringen und in der *medulla oblongata* enden.

Ueber das Rückenmark der Knochenfische und der andern höhern Wirbelthiere kann ich von meinen neueren Untersuchungen Folgendes mittheilen:

Zu meinen Arbeiten bediente ich mich des Rückenmarks des Hechts, des Brachsen, des Sanders, des Barsches, der Katze, des Hundes und des Menschen.

Vergleichen wir die graue Substanz des Rückenmarks der Säugethiere, wie sie sich auf einem Querschnitt zeigt, mit derjenigen der Fische, so finden wir trotz grosser Aehnlichkeit doch manchen wesentlichen Unterschied. Die graue Substanz der Säugethiere bildet die vordern und hintern Hörner, welche vorzüglich die Nervenzellen beherbergen. In der weissen Substanz habe ich bei diesen Thieren die Nervenzellen nie mit Sicherheit sehen können, während Stilling angiebt, sie dort gefunden zu haben. Die weisse Substanz umgiebt bei den Säugethieren die graue Substanz mit Einschluss der vordern und hintern Hörner von allen Seiten. Anders ist es bei den Knochenfischen. Betrachtet man hier einen Querschnitt des Rückenmarks, so sieht man oft nach vorn (unten) zu eine Zellengruppe, an die sich die vordere Commissur anschliesst. Diese kleine inselförmige Gruppe liegt in einer Bindegewebslage und wird von der weissen Masse von allen Seiten umgeben. Untersuchen wir einen etwas weiter nach hinten befindlichen Theil eines solchen Querschnittes, so sehen wir, wie die graue Substanz den Centralcanal umgiebt und sich nach vorn (unten) und hinten (oben) erstreckt. Nach vorn (unten) bildet sie häufig gerundete oder flügelförmige Vorsprünge, nach oben (hinten) werden die Vorsprünge schmal und lang und haben wirklich eine gewisse Aehnlichkeit mit den hintern Hörnern der grauen Substanz der Säugethiere. Diese hintern Hörner sind nicht selten von der, den Centralcanal umgebenden, grauen Masse durch weisse Masse getrennt. Die Nervenzellen liegen zuweilen ganz in der grauen Masse oder am Rande derselben. Die letzt erwähnte Lage wurde von einigen Forschern in Zweifel gezogen, doch glaube ich nach wiederholten Untersuchungen, mich von einer solchen überzeugt zu haben.

Die graue Substanz besteht bei den Knochenfischen aus Bindegewebe, in welches Blutgefässe, Nervenzellen und Nervenfasern eingebettet sind. Der Umriss derselben ist nicht auf allen Querschnitten derselbe, sondern wechselt je nach dem Theile des Rückenmarks, aus dem wir die Schnitte machen. Vergleichen wir die graue Substanz der Fische mit der grauen Substanz der Säugethiere, so finden wir, dass erstere bedeutend ärmer an Nervenelementen ist.

Man kann die Nervenzellen, welche in der grauen Substanz des Rückenmarks der Säugethiere vorkommen, in drei Gruppen theilen:

Die erste Gruppe umfasst diejenigen Nervenzellen, welche in den vordern Hörnern liegen. Diese Zellen sind gross, sternförmig und mit einer grossen Anzahl Fortsätze versehen, welche sich theilen.

Die zweite Gruppe enthält die am Centralcanal vorkommenden Nervenzellen, welche denen der ersten Gruppe ähnlich sind, häufig aber kleiner und rundlicher erscheinen. Der Unterschied dieser Zellen von denen der vordern Hörner muss durch fernere Untersuchungen sicherer festgestellt werden.

Zur dritten Gruppe gehören die in den hintern Hörnern vorhandenen kleinen Zellen, welche eine spindelförmige, drei- oder viereckige Form besitzen, und sich sehr auffällig von den Zellen der ersten Gruppe unterscheiden. Nur ausnahmsweise kommen solche Zellen in der Gegend des Centralcanals oder in den vordern Hörnern vor.

Bei den Neunaugen kann man, wie mir scheint, die im Rückenmark sich vorfindenden Nervenzellen je nach ihrer Grösse und ihrer Lage auch in drei Gruppen theilen.

Wenn wir es versuchen diese Eintheilung auf die Knochenfische zu übertragen, so stossen wir auf einige schwer zu überwindende Schwierigkeiten. Man findet nämlich bei den Knochenfischen keinen grossen Unterschied in der Grösse der Nervenzellen, und eben so wenig in ihrer Form und in der Zahl ihrer Fortsätze. Gewöhnlich sind Nervenzellen im Rückenmarke der Knochenfische nur an 2 Stellen vorhanden:

1) in dem inselförmigen Raume der grauen Substanz, die vor den vordern Hörnern liegt, und

2) an der vordern Seite der vordern oder untern Hörner. Die Lage der Zellen dieser zweiten Gruppe ist weniger constant. Zuweilen rücken nämlich diese Zellen dem Centralcanal näher oder es befinden sich einzelne von ihnen sogar hinter demselben, während

andre dagegen mehr nach aussen gerückt sind und an der Grenze der weissen Masse liegen.

Stieda hat kleine spindelförmige Zellen in den hintern Hörnern gesehen. Betrachten wir aber seine Abbildung, so finden wir nur zwei spindelförmige Zellen, die nur etwas hinter dem Centralcanal liegen, also nicht eigentlich an der Stelle, die den hintern Hörnern der Säugethiere analog ist. Ich habe auch kleine spindelförmige und viereckige kleine Zellen noch viel mehr nach hinten vom Centralcanal beobachtet, jedoch ist die Zahl derselben so gering, dass ich bei den Knochenfischen den Zusammenhang aller sensiblen Fasern mit solchen kleinen Zellen für sehr unwahrscheinlich halten muss.

Im obern Theile des Rückenmarks und in der *medulla oblongata* tritt bei Fischen, wie Mauthner richtig bemerkt, dicht am Centralcanal eine besondere Gruppe Nervenzellen auf. Das äussere Ansehen, die Zahl und die Richtung ihrer Fortsätze lassen vermuthen, dass diese Zellen eine besondere physiologische Bedeutung haben.

Schon in meiner ersten Arbeit habe ich erwähnt, dass bei den Fischen die meisten Nervenzellen des Rückenmarks eine dreieckige Form haben. Dieser Ausspruch wurde von einigen Forschern nur zum Theil bestätigt, von andern dagegen für unrichtig erklärt. Runde Zellen, kolbenförmige, spindelförmige, viereckige u. s. w. habe ich zwar auch gesehen, allein bei guten mitteldicken Schnitten war doch die Form der Zellen vorherrschend eine dreieckige. Sind die Schnitte aber zu dünn, so haben die Zellen eine runde oder kolbenförmige Contour, während bei zu dicken Schnitten diese Zellen viereckig oder sternförmig erscheinen. An solchen mitteldicken Querschnitten des Fischrückenmarks habe ich drei Fortsätze von den Zellen abgehen sehen: der eine ging in die vordere Commissur, der zweite nach hinten, der dritte endlich in die Wurzel des vordern Spinalnerven. Ausser diesen drei Fortsätzen sah ich zuweilen noch einen vierten, der die Richtung nach aussen zu den Seitensträngen nahm; auch nahm ich zuweilen einen fünften wahr, der zu den vordern Wurzeln der Spinalnerven ging. Bei Säugethieren und beim Menschen habe ich von einer Zelle der vordern Hörner sehr oft Fasern der vordern Spinalnerven ihren Ursprung nehmen sehen. Mauthner[1]) giebt an, er habe beim Hecht sehr oft in einer Ebene 7 Fortsätze von den Zellen abgehen sehen. Eine solche Zahl ist mir indessen nie vorgekommen. Stieda[2]) hat selten 3 oder 4 bis 5 Fortsätze gesehen.

Alle Zellen ohne Ausnahme hatten einen Kern, ein Kernkörperchen und eine Membran. Die Membran geht von der Zelle auf den Fortsatz über, so dass derselbe schon an seinem Ursprung als ein mit der Nervenscheide ausgerüsteter Nerv zu betrachten ist.

Eine Verbindung zwischen einzelnen Zellen einer Rückenmarkshälfte habe ich weder bei Knochenfischen noch bei andern Thieren gefunden. Präparate von Lenhossek habe ich nicht Gelegenheit gehabt zu sehen, und andere Präparate, an denen man diese Verhältnisse zu sehen glaubte, waren nicht geeignet, solches mit Evidenz darzuthun.

Mauthner beschreibt bei den Fischen drei Commissuren: eine obere, eine untere und eine *accessoria*. Stieda hat sich von der Existenz der obern Commissur nicht mit Sicherheit überzeugen können, obgleich er die Möglichkeit des Vorhandenseins einer solchen nicht in Abrede stellen will. Bei Säugethieren und beim Menschen habe ich eine Commissur vor dem Centralcanal und eine hinter demselben, aus doppelt contourirten Fasern bestehend, oft beobachtet.

Wenn man viele Querschnitte aus verschiedenen Theilen des Rückenmarks macht, so erkennt man leicht die Ursache der erwähnten Meinungsverschiedenheiten. In zu dünnen Schnitten sieht man nämlich oft keine einzige Commissur. In denjenigen Schnitten dagegen, welche mittlere Dicke haben und auf welchen eine besondere Zellengruppe vor den untern Hörnern vorkommt, sehen wir eine deutliche Commissur aus doppelt contourirten Fasern; diese Commissur verbindet die erwähnte Zellengruppe der einen Seite mit der Zellengruppe der andern Seite. Ich nannte diese Commissur die «untere», Mauthner nennt sie «*accessoria*». Finden wir aber auf einem Querschnitte diese Zellengruppen nicht, sondern nur die Gruppe in den vordern Hörnern und liegt diese mehr nach hinten zum Centrum des Rückenmarks, so verlaufen in diesem Falle die Verbindungsfasern zwischen den Zellen der rechten und der linken Gruppe unterhalb des Centralcanals in der grauen Substanz, während die früher beschriebene Commissur in der weissen Substanz lag. Auch diese Fasern haben doppelte Contouren. Die doppelten Contouren sieht man aber nur auf guten Schnitten mit starker Vergrösserung und einem guten Microscope. Stellt man aber seine Untersuchungen mit einem mittelmässigen Instrumente an und mittelstarker Vergrösserung, so kann man leicht die doppelten Contouren übersehen und zu dem falschen Schlusse veranlasst werden, dass die Commissur nur aus Axencylindern bestehe. Auch die Fortsätze dieser Zellen habe ich nach vorn und innen weit verfolgen können und in die vordere Wurzel der Spinalnerven übergehen sehen.

---

[1]) Mauthner, Beiträge zur nähern Kenntniss der morphologischen Elemente des Nervensystems p. 19. Denkschriften der Wiener Akademie der Wissenschaften. Band XXI. Jahr 1863.

[2]) Ludwig Stieda, Ueber das Rückenmark und einzelne Theile des Gehirns von *Esox Lucius*. Dorpat 1861. p. 14.

Liegt bei einzelnen Querschnitten die zuletzt beschriebene Gruppe nicht in der Mitte der vordern Hörner, sondern mehr in der innern Spitze derselben, dann sieht man von vielen Zellen die Fasern in die zuerst beschriebene Commissur eintreten und also durch die weisse Substanz auf die andere Seite des Rückenmarks hinübergehen.

Bilden die Zellen endlich auf einem Querschnitte nur eine dicht am Centralcanal liegende Gruppe oder befinden sich einige von den Zellen sogar hinter demselben, so schicken diese Zellen ihre Fasern zur andern Hälfte des Rückenmarks theils vor dem Centralcanal, theils hinter demselben. Auf diese Weise haben wir noch eine dritte hintere oder obere Commissur, die auch aus doppelt contourirten Fasern besteht. Es war mir möglich, auch die so weit nach hinten gelegenen Zellen im Zusammenhange mit den vordern Wurzeln der Spinalnerven zu sehen. Die Fasern liegen in den Commissuren theils parallel, theils scheinen sie sich zu kreuzen. Ob es eine wirkliche Kreuzung ist oder nur eine scheinbare, ist schwer zu entscheiden, weil die Fasern hier in verschiedenen Ebenen verlaufen. Endlich muss ich noch hinzufügen, dass diese letzte Commissur, die hintere nämlich, in wenigen Fällen nur beobachtet werden kann. Wenn auch einige Forscher die drei Commissuren als besondere beschreiben, so finde ich keine Veranlassung, irgend eine specielle Bedeutung jeder von ihnen zuzuschreiben; vielmehr hängt ihr Vorkommen eng von der Oertlichkeit ab, welche die Nervenzellen in den vordern Hörnern oder vor denselben einnehmen.

Mauthner macht uns auf zwei colossale Fasern aufmerksam, die er in der weissen Substanz des Hechtrückenmarks beobachtet hat. Solche Fasern kommen auch bei andern Fischen vor. Betrachtet man aufmerksam einen Querschnitt aus dem oberen Theile des Fischrückenmarks bei starker Vergrösserung, so wird man überrascht von der colossalen Dicke vieler an dem untern (vordern) Theil der weissen Substanz sich befindenden Fasern. Untersucht man nun die Fasern der Wurzeln der vordern Spinalnerven, so findet man, dass sie bedeutend dünner sind als diese. Bei einer solchen Untersuchung drängt sich unwillkürlich die Vermuthung auf, dass diese Fasern der weissen Substanz eine gleiche physiologische Bedeutung haben mit den colossalen Fasern, welche im Centralnervensystem der Neunaugen und anderer niederer Thiere, z. B. der Krebse, beobachtet werden. Es sind Fasern, die im Rückenmarke selbst ihren Ursprung haben und zur Verbindung der Zellen des Rückenmarkes mit den Zellen der *medulla oblongata*, oder wo diese nicht existirt, mit den Zellen des Gehirns dienen. Meine Untersuchungen an den Hummern lassen mich vermuthen, dass diese Fasern aus der Vereinigung mehrerer entstanden sind. Diese Vermuthung durch directe Beobachtung an den Wirbelthieren zu bestätigen ist mir trotz vieler Mühe nicht gelungen. Nicht allein bei Fischen, sondern auch beim Frosche und bei Säugethieren kommen solche breite Fasern vor.

Fassen wir nun die Hauptresultate zusammen, die sich aus den Untersuchungen des Rückenmarks ergeben, welche in den letzten 7 bis 8 Jahren in verschiedenen Ländern nach vervollkommneteren Methoden und mit besseren Instrumenten angestellt worden, so lässt sich nicht läugnen, dass manche wichtige neue Thatsache aufgedeckt worden, dass aber das Hauptschema der Rückenmarksstructur dasselbe geblieben, wie es zuerst von Bidder und der Dorpater Schule angegeben worden:

Die Nervenzellen des Rückenmarks hängen nämlich mit den Fasern der Wurzeln der Spinalnerven zusammen. Die Nervenzellen haben mehrere Fortsätze: der eine geht als Commissurfaden zu der andern Seite, der zweite geht in die vordere Wurzel der Spinalnerven, der dritte geht in die weisse Substanz über, um dort nach oben emporzusteigen und der vierte hat die Richtung zu den Wurzeln der hintern Spinalnerven. Dass aber in die vordern Wurzeln nicht ein Fortsatz, sondern mehrere gehen, und dass zwischen den Zellen der vordern Hörner und den Wurzeln der hintern Spinalnerven bei einigen Thieren noch Nervenelemente vorkommen, stürzt das von der Dorpater Schule Ausgesprochene nicht um, sondern modificirt es nur in nicht erheblicher Weise.

Der Artesische Brunnen zu St. Petersburg, von G. von Helmersen. (Lu le 8 janvier 1864.)

Im Februar 1862, im December desselben Jahres und im Februar 1863 habe ich in der St. Petersburger Zeitung Nachrichten über den Verlauf der im Narwaschen Stadttheile unternommenen Bohrarbeit mitgetheilt. In einer Tiefe von 80 Fuss ward unter dem Diluviallehm des Newadeltas eine wasserhaltige Sandschicht erbohrt, aus welcher ein klares, wohlschmekkendes Wasser aufstieg, dessen chemische von Herrn v. **Struve** gemachte Analyse, und zum Vergleich die Analyse des Newawassers und der Pulkowaer Quelle, in einem der vorhergehenden Artikel bekannt gemacht wurde.

Mit einer Tiefe von 88 Fuss war der grünliche Thon erreicht, der das unterste der bisher bekannten Glieder unserer untersilurischen Formation bildet. Als diese 300 Fuss dicke Schicht durchbohrt war, folgte in 388 Fuss Tiefe ein feinkörniger Sandstein, aus welchem ein zweites Wasser noch höher als das erste aufstieg, so dass es die Oberfläche der Erde erreichte, mithin 3 Fuss engl. höher stand als das Grundwasser. Es hat eine Temperatur von 7 Grad Reaumur, ist auch krystallhell, enthält aber eine, wenn auch nur sehr geringe Beimengung von Salz, das ihm einen leisen Beigeschmack giebt.

Bei fortgesetzter Bohrarbeit zeigte dieser Sandstein eine bedeutende Härte und Festigkeit. Der gewöhnliche Bohrer ward in Folge dessen durch den Freifallbohrer ersetzt, und der durch seine geologischen Arbeiten und seine Bohrungen im Moskauer Bassin bekannte Berg-Ingenieur **Romanowsky**, der im Sommer dieses Jahres nach dem Lieutenant **Nikolsky** die Arbeit am hiesigen Brunnen leitet, gebraucht statt des schweren eisernen Gestänges ein hölzernes, wodurch eine bedeutende Verminderung des Gewichts und ein rascherer Gang erzielt wird.

In dem zuletzt erwähnten Sandsteine, in welchem tiefer gebohrt ward, traten von Zeit zu Zeit dünne Thonschichten auf, so z. B. in 400 Fuss Tiefe, in 485 Fuss, 508 Fuss 9 Zoll.

Unter dieser Schicht folgte ein lockerer Sandstein, und kaum war der Bohrer in ihn eingedrungen, als eine reiche Wasserquelle emporstieg, die bald den ganzen Bohrschacht anfüllte, in welchem das Wasser durch Pumpen niedergehalten werden musste. Als aber nach ein Paar Tagen das Bohrloch noch um einige Fuss vertieft wurde, stieg das Wasser mit vermehrter Gewalt und in grösserer Menge auf, war mit Pumpen nicht mehr zu bewältigen und überschwemmte in Folge dessen einen Theil des Bohrplatzes, obgleich es aus dem Schachte auch seitlich unter der Erde abfloss.

Man war genöthigt, aus dem Bohrschachte eine Röhre nach dem nächsten unterirdischen Abzugsgraben im Rigaschen Prospekt zu legen.

Das Wasser hat eine Temperatur von 9 Grad Reaumur, war anfangs durch das beigemengte Bohrmehl trübe, hat sich aber jetzt vollständig abgeklärt. Sein Geschmack verräth einen freilich sehr geringen Gehalt an Salz, der davon herrühren mag, dass es sich mit dem Wasser aus 380 Fuss Tiefe vermischt. Um über seine Beschaffenheit Aufschluss zu erhalten, wird mit einem Batometer aus 520 Fuss Tiefe geschöpft und die so erhaltenen Proben analysirt werden.

Als der Capitain Romanowsky am 14. December noch einige Fuss tiefer hatte bohren lassen, erreichte man einen grobkörnigen lockern Sandstein, der hauptsächlich aus weissem Quarz besteht, mit beigemengten eckigen Stückchen rothen Feldspaths und Blättchen weissen Glimmers, offenbar ein zerstörter Granit. Aus dieser Schicht stieg sogleich mit grosser Gewalt eine noch viel bedeutendere Wassermenge auf, die den Bohrschacht wieder fast bis oben anfüllt und etwa 1 Kubikfuss in der Sekunde betragen mag. Diese Schätzung ist eine vorläufige, die genauere soll nächstens vorgenommen werden.

Die Bohrarbeiter trinken dieses Wasser ohne die geringsten Beschwerden zu fühlen, und sollte auch einigen Personen der leise Beigeschmack widerlich sein, so bleibt dem Wasser doch derjenige Gebrauch gesichert, der die grossen Quantitäten verlangt, nämlich Waschen, Baden, Speisenbereiten, Feuerlöschen, Pferde und Vieh tränken u. s. w. Die grosse Menge, die der Brunnen giebt, genügt aber dem täglichen Bedürfnisse von vielen Tausenden von Menschen, und wir können daher den Erfolg unserer Arbeit als einen guten bezeichnen.

Als in 388 Fuss Tiefe die zweite Wasserschicht erbohrt worden war, und nach dem Durchsinken der tiefer unten folgenden Thonlager kein reichlicheres Wasser aufstieg, war ich einen Augenblick zweifelhaft, ob die Arbeit fortzusetzen sei oder nicht, um so mehr als die angewiesenen Geldmittel zu Ende gingen. Aber das wissenschaftliche Interesse des Gegenstandes behauptete sein Recht. Man konnte nämlich mit Sicherheit voraussetzen, dass das Bohrloch bei fortgesetztem Abtiefen etwa in 500 bis 600 Fuss Tiefe auf den Granit stossen werde, der als südliche Fortsetzung der finnländischen Granite wohl ohne Zweifel den Untergrund des Meeresbodens im finnländischen Meerbusen und der silurischen Schichten Estlands und Ingermannlands bildet.

War diese Voraussetzung richtig, so war es die Annahme nicht minder, dass zwischen der untersten silurischen Schicht und dem unter ihr liegenden Granit eine lockere Schicht zerstörten Granits sich befinden werde, wie man das an den Flussprofilen des Dnjestr sehen kann, wo auch silurische Gesteine auf Granit und Gneiss aufliegen.

Da nun solche lockere Gruslager sich zum Ansammeln unterirdischer Wasser gut eignen, so durfte man beim Vertiefen des Petersburger Brunnens auf eine dritte, über dem Granite liegende Wasserschicht hoffen. Ich bin geneigt zu glauben, dass wir sie wirklich erbohrt und nicht sehr weit mehr bis zum Granite haben.

Als diese Gründe zur Fortsetzung der Arbeit dem Herrn Finanzminister vorgelegt wurden, genehmigte er das Gesuch sogleich und befahl die Geldmittel zur Ausführung anzuweisen. Der Erfolg hat dieses Vertrauen zur Wissenschaft gerechtfertigt.

Die ganze Arbeit hat von ihrem Beginn im Mai 1861 bis jetzt, ungefähr 17,000 Rubel gekostet. Will man aber ein zweites Bohrloch an einer beliebigen andern Stelle unserer Hauptstadt anlegen, so würde der Erfolg ein vollkommen sicherer, die Ausgabe jedoch eine viel geringere sein, da man sowohl den Bohrthurm als die übrigen hölzernen Gebäude abtragen und auf dem neuen Bohrplatze wieder aufrichten könte und da man über dies die sämmtlichen Bohrinstrumente und Vorrichtungen als bereits vorhandene, nicht anzuschaffen hätte. Die Ausgaben würden sich auf die Gehalte, auf die Bohrröhren, den Unterhalt der Gebäude beschränken.

16. December 1863.

Nachschrift. Ich kann dieser Nachricht hinzufügen, dass der Brunnen, der bereits bis 540 Fuss vertieft ist, eine noch grössere Wassermenge giebt als früher, nämlich, nach einer genauen Messung 1 $^{1}/_{10}$ Cubik-Fuss in der Secunde, und dass es 21 Fuss hoch über den Boden springt, wenn man eine engere Röhre auf die Mündung setzt.

25. Januar 1864.

Ein Beitrag zur Frage über die Zeitdauer, welche zur Sumpf- und Torfbildung nothwendig ist. Von F. Ruprecht. (Lu le 13 novembre 1863.)

Ein blosser Blick auf die speziellen Karten des Petersburger Gouvernements zeigt, dass die hier so zahlreichen und ausgedehnten Moossümpfe in einer noch unbestimmten früheren Zeit Seen gewesen sind, die zum Theil noch jetzt nicht vollständig zugewachsen sind. Andererseits sind unsere grösseren Torfmoore aus Moossümpfen entstanden, an deren Bildung ursprünglich und hauptsächlich Sphagnum gearbeitet hat. Um sich hiervon zu überzeugen, wähle man die Mitte der zuweilen schon gangbaren Moossümpfe, in Sicht der noch offenen Stellen (hier Fensterchen genannt). Hier kann man in dem einförmigen Filz von Sphagnum nur äusserst wenige Pflanzenarten anderer Ordnungen zählen. Mit dem Maasse der Entfernung gegen den Rand des Sumpfes vervielfältigen sich die Arten und Individuen; der Rasen wird immer mannigfaltiger und dichter durch Cyperaceen, Oxycoccos, Vaccinium uliginosum, Andromeda, Chamaedaphne, Ledum, Chamaemorus, kleine Salices und Betula nana; während aus dem Waldrande Birken und Kiefern ihre Vorposten in den Sumpf hineinschicken, in welchem sie weiter vordringend immer weniger und weniger Bedingungen zu ihrer Entwicklung finden. Die Kiefer wird immer kleiner, krüppliger, mit Bartmoos bedeckt, sie hat auffallend kleine Zapfen und kurze Nadeln und heisst bei Pallas Pinus sylvestris nana[1]), bei den Forstbeamten humoristisch «Pomeranzenbaum.» Auf diese Weise wird der Moossumpf sogar in Wald umgewandelt. Alle diese Umbildungen geschehen so zu sagen unter unseren Augen, und dennoch haben wir dafür kein, wenn auch nur annäherndes Zeitmaass.

Im westlichen Europa hat man Beobachtungen über das Wachsthum gewisser Torfmoore gemacht, welche aber sehr abweichende Resultate gaben. Hoffmann fand für 50 Jahre 8 Fuss, De Luc für 30 Jahre 6 Fuss[2]), Lesquereux[3]) für 70 Jahre 6 Fuss, in anderen Fällen als Minimum 2 Fuss in 100 Jahren. Bewiesen ist, dass abgebranntes Knieholz in 40 Jahren so überwachsen wurde, dass keine Spur vom Brande mehr zu sehen war. Bei Kempten fand man eine alte beschotterte Strasse 1½ Fuss tief unter Torf[4]), im Bourtanger Moor bei Gröningen liegt 2—3 Fuss tief ein Holzdamm von 2 Wegestunden Länge; beide Fälle wurden auf die Römerzeit bezogen[5]). Ein solcher Maassstab, der aber anderen Beobachtungen widerspricht, würde dem Menschengeschlechte ein ausserordentliches Alter vindiciren, denn man fand am Grunde solcher Moore Werkzeuge der Steinperiode: Aexte, behauene und angebrannte Pfähle. Andrerseits würde man für das mächtigste Torfmoor von 40[6]) oder 50 Fuss[7]) nur 200—250 Jahre Alter berechnen müssen. Augenscheinlich hängt hier alles ab von localen und nicht immer constanten Bedingungen, von Unregelmässigkeiten im Wachsthume, von Verhältnissen, die erst noch genauer zu erforschen sind.

Diese Beispiele sind aber für unsere Moossümpfe, welche es an vielen Orten noch zu gar keiner wahren Torfbildung gebracht haben, nicht recht anwendbar. *Unsere Ingrischen Sümpfe sind jünger*. Sie bildeten sich erst dann, als durch die geologische Hebung des Bodens das Wasser bis auf eine gewisse Tiefe abgeflossen war. Die seichtesten unserer Sphagnum-Moore, die bereits in Torf umgewandelt sind, haben nur 1 Fuss und weniger Mächtigkeit und lagern auf einer thonigen Schicht. Torfe von 10′ Dicke sind hier keine Seltenheit. Sondirungen der grösseren Sümpfe sind nicht gemacht worden; man weiss nur beiläufig, dass man mit «langen» Stangen keinen Grund erreichen konnte. Dennoch scheint es nicht, dass die Tiefe derselben bedeutend sei.

So viel mir bekannt ist, hat noch Niemand das folgende Beispiel besprochen, welches, vollständig gesichert, von grosser Wichtigkeit wäre für die Bestimmung des Zeitmaasses, innerhalb welchem grössere Seen bei uns vollständig verwachsen. Im SO Theile des Petersburger Gouvernements, bei Tossna, nördlich von dem praktischen Forst Institute Lissino und SW von Staroe Lissino befinden sich 2 grosse Moossümpfe, von welchen der SO schon seit vielen Jahren durch eine unmittelbar aufliegende Brücke aus Querbalken passirbar gemacht ist. *Diese 2 Sümpfe sind nun auf alten schwedischen Karten als 2 Seen dargestellt*, und als solche eingetragen in die Karte Ingermannlands, herausgegeben 1827 von Schubert und Bergenheim, nach den in schwedischen Archiven aufbewahrten Materialien von 1676. Ist diess nicht durch ein Missverständniss geschehen oder ist die ursprüngliche Aufnahme wahr? — das ist wohl die erste und natürlichste Frage. Ich habe desshalb mit Bewilligung des H. General L. Blaremberg im Archive des Topographischen Depot Nachforschungen angestellt, die zu folgenden Resultaten geführt haben: 1) Das Brouillon der unmittelbaren Aufnahme dieser Gegend im 17-ten Jahrhunderte scheint nicht mehr vorhanden zu sein, ist aber in allgemeinere Karten dieser Zeit eingetragen. 2) Eine Karte vom Jahre 1676 mit deutscher Schrift zeigt diese zwei Seen. 3) Eine alte Karte in kleinem Maassstabe ohne Jahreszahl, mit lateinischer Schrift, hat zwar diese Seen nicht, aber auch die sonstige hydrographische Ausführung steht im Allgemeinen gegen die übrigen Karten dieser Zeit zurück. 4) Eine Generalkarte zusammengestellt im Jahre 1682, mit lateinischer Schrift, zeigt die 2 Seen. 5) Eine alte noch nicht benützte Generalkarte, im Ganzen übereinstimmend mit jener vom Jahre 1682, aber in manchen Einzelnheiten correcter als alle vorigen, ohne Jahreszahl, mit deutscher Schrift, illuminirt, zeigt ebenfalls die fraglichen 2 Seen in scharfen Conturen, grün gefärbt, wie die Newa und die jetzt bestehenden Seen. Die Sümpfe haben auf dieser Karte keine Conturen und sind nur grün bespritzt, wie z. B. der nahe Moossumpf zwischen dem Dorfe Kauschta (welches auf allen älteren Karten fehlt) und dem Ursprung der Lustowka, dessen grosse Ausdehnung von N nach S die Aufschrift führt „Alt Kiar Moras". Grosse Räume sind gleichförmig mit einer Figur bedeckt die entweder Wald oder wahrscheinlicher Sumpf bezeichnen sollte und dieses Zeichen ist auch wiederholt in die fraglichen 2 Seen hineingezeichnet. Dass diess nicht durch Unachtsamkeit geschah, beweist der Umstand, dass alle übrigen Seen dieses Sumpfzeichen nicht haben. Nur ein einziger See ist ähnlich jenen von Lissino dargestellt, und da er auf den übrigen schwedischen Karten nicht angegeben ist, so fehlt er auch auf der 1827 copirten Karte. Dieser Sumpfsee lag unweit der jetzigen Narwa'schen Chaussee, östlich von der Poststation Tschirkowitzy, reichte von Negoditzy über Briskowa, erreichte fast Olchowa; nach Süd erstreckte er sich fast bis Wärnitzy und Koskowitzy. Die neuesten Aufnahmen geben ihn fast eben so, aber als Sumpf. Es ist als wenn diese Karte einen Mittelzustand oder eine Übergangsstufe[8]) besagter 3 Seen in Sümpfe, also Sumpfseen ausdrücken wollte; denn gesetzt, die frühere Aufnahme wäre als Irrthum erkannt worden, so war gar keine Veranlassung da, ausser der neuerdings erkannten sumpfartigen Beschaffenheit, noch die Zeichnung als See beizubehalten. Nicht zu übersehen ist, dass zur Herstellung dieser Karte Verhältnisse aus den Jahren 1634 bis 1654, also unter der Königin Christine, Tochter Gustav Adolph's, benützt wurden, wie eine Notiz an der Ecke der Karte besagt. Ich erwähnte oben, dass diese Karte correcter als die übrigen sei; diess zeigt sich durch die zum ersten Mal erfolgte Angabe des Dorfes Peri (Peris) und zwar in der richtigen Lage; ferner durch das Weglassen des Dorfes «Lentaka», statt dessen „Nenikala by" näher zur Lustowka gezeichnet ist, auf demselben Fleck wie das elende finnische Dorf gegenüber dem Forstinstitute Lissino, welches mir noch vor 10 Jahren als Nenikolowa genannt wurde (*Нинике* der Russ. Karte 1834). Und dennoch ist diese colorirte Karte früher als 1685 gezeichnet, wie sich diess weiter unten erweisen wird. Bei diesen treffenden Einzelnheiten wäre es daher sehr gewagt, zu vermuthen, dass die damalige Aufnahme nach blossen Hörensagen gemacht sei. Diese Gegend spielte im 17 Jahrhundert eine gewisse Rolle, denn Lissino Pogost war ein bekannter Theil des Koporie Län und die Umgebung dieser 2 Seen hatte damals mehr Dörfer als jetzt. Ein schwedischer Landmesser, wenn er auch der finnischen Sprache nicht mächtig war, konnte wohl die Namen der Dörfer nach seiner Art geben, aber dass er einen Moossumpf von der heutigen Beschaffenheit für einen reinen See ansah, dazu gehört die Annahme, dass der Topograph seine Aufnahmen nach falschen Angaben im Lissina Hof oder Pastorate machte und nie eines dieser vielen am See gelegenen Dörfer auch nur gesehen habe und dass auch der Gutsherr, Pastor und andere daselbst lebenden Personen nie ihre nächsten Dörfer (auch nur auf 5 Werst Entfernung, in einer vorzüglichen Jagdgegend) jemals besucht hätten oder dass die Aufnahme im Winter gemacht sei, ohne Jemanden zu befragen. Alles möglich, aber nicht wahrscheinlich. Es konnte aber auch, gegen die hergebrachte Ordnung, die Gränze des Sumpfes mit scharfen Conturen gezeichnet sein und bei der Zusammenstellung in die Generalkarte die ursprüngliche ordnungswidrige Darstellung Veranlassung zur Zeichnung 2 Seen gegeben haben. Aber der 3te See?

---

[1] Rupr. Symb. 1846 p. 224.

[2] De Luc Briefe 134. Lesq. p. 43. Lasius Kritik in Lesq. 134.

[3] In den Mooren von Ponts. Lesq. Unters. Torfm. 1847, S. 78.

[4] Sendtner Vegetations-Verh. Bayerns S. 648.

[5] Grisebach, Bildg. Torf. 1846. S. 69.

[6] In Litthauen: Lesquer. Recherch. s. l. marais tourbeux 1844 p. 18. 113. In den Emsmooren nur bis 30 Fuss, nach Griseb. l. c.

[7] Unger Gesch. Pflanz. 1852. S. 130. Bezieht sich vielleicht auf die Torfschicht bei Amsterdam, die aber mit Sandschichten gemischt ist.

Nach weiteren Nachforschungen im Archive fand sich eine ebenfalls noch unbenützte sehr genaue und spezielle schwedische Karte vom Jahre 1685. Leider war sie aber für die vorliegende Frage unbrauchbar, denn sie zeigte nirgends Flüsse, Seen, Sümpfe oder Wälder, sondern nur nutzbares trockenes Land, Ansiedlungen und juridische Gränzen ganzer Bezirke, so wie einzelner Dörfer, besonders an diesen fraglichen Seen. Es war diese Karte augenscheinlich für den Kataster unter König Karl XI aufgenommen.

Über die älteren russischen Karten wäre besser zu schweigen. Die Karten von 1764 und 1772 haben nicht einmal Lissino und stellen diese Gegend so unrichtig dar, dass man sich kaum orientiren kann. Von den wenigen Ortschaften sind bloss zu erklären *ньнесолопа* (Nenekolowa), *Рамбулопо* westlich von *Гпри* (Peri?); auf der Karte von 1772 ist deutlich zu lesen

---

[8]) Eine weit vorgeschrittene Umwandlung mehrerer Seen in Torf-Morast, Waldmoor, schwimmende Insel, mit trügerischer Decke, 15 Werst südlich von Tula, beschrieb Abich 1854 im Bulletin XIII, 346. Ludwig (Reise Russ. 1862) fand an der Okka bei N. Nowgorod die Moosdecke eines Tiefmoores nur $1\frac{1}{2}$ Fuss dick, darunter Wasser und im schwarzen Moder bei 10 Fuss noch keinen festen Grund.

Пери und *Кайболова*; Seen sind nicht da. Man sieht, dass den Verfertigern die schwedischen Karten Ingermannlands, die sich damals in Stockholm befanden, vollkommen unbekannt waren.

Vielleicht gibt es noch andere schwedische Karten, Revisionen, Berichte u. d., welche ein weiteres Licht auf diesen Gegenstand werfen könnten.

Ein Bedenken könnte noch sein, warum der angränzende Moossumpf von Kauschta zu derselben Zeit nicht auch ein See gewesen und doch als Sumpf dargestellt sei? Es ist völlig unwahrscheinlich, dass ein Landmesser vor 180 Jahren von Peri, Nenikala oder Gorki aus, weit auf einem unbewohnten Sumpfe eingedrungen sei, der nicht das geringste Interesse für ihn darbot und der auch jetzt noch zum grössten Theile unzugänglich ist, ausser etwa im Winter. Warum konnte damals nicht die Mitte stellenweise offene Seen gehabt haben? Offene Stellen sah ich selbst noch im Jahre 1846 bis 1851, und Reste davon sind in die neuste Aufnahme von 1853 übergegangen. Übrigens hat der Sumpf von Kauschta seinen Abfluss nach Süd, jener von Staroje Lissino nach Nord; letzterer ist fast ringförmig geschlossen durch trockenes gehobenes Land; es sind also hier verschiedene Bedingungen.

Aus Allen ergiebt sich als Resultat, *dass es wohl wahrscheinlich, aber nicht streng zu beweisen ist, dass die fraglichen 2 Moossümpfe noch vor 300 Jahren Seen waren*9). *Aber mit Sicherheit kann man annehmen, dass zu dieser Umbildung mehr als 180 Jahre nothwendig waren.* Die colorirte Karte, welche ein Alter von 180—200 Jahren hat, gibt schon die erste Andeutung des Sumpfes. Möglich dass auch die Tradition der dort angesiedelten Finnen auf die Zeichnung als See von Einfluss gewesen ist. Dass aber diese Tradition weit hinauf reichte, ist sehr zweifelhaft, aus folgendem Umstande.

Die jetzt in dieser Gegend wohnenden Finnen sind allem Anscheine nach vor 178 bis 188 Jahren eingewandert. Diess beweist die erwähnte Karte von 1685. Es traten fast plötzlich andere Ortsnamen auf, von welchen ein Theil mit den heutigen Namen übereinstimmen, wie Kunigala (Куньголово), Kaibala (Кайволово), Päräkyle (Перекюло), Sompä (Шумба), die sämmtlich auf den älteren schwedischen Karten fehlen (etwa mit Ausnahme von Kaipala, dass eine andere Lage hatte). Es war aber noch nicht aller Zusammenhang mit den alten Dorfnamen von 1676 verloren gegangen, denn Osmola, Golsina, Krinila, Wanamoiso, Sillanpä und Sosari sind noch da als Oßmola, Gützina, Crinila, Wangamoiſto, Selianpä und Sooſari, lauter Dorfnamen, die jetzt nicht mehr existiren, so wie eine Menge anderer in diesen Karten aufgezeichneter. Es ist, als wären in dem Zeitraume von 1676 und 1685 (welche Jahre der 1 und 2 Revision entsprachen, wie ich auf einem aufgeklebten Stück Papier auf der Rückseite dieser alten Karten las), die alten Bewohner grösstentheils weggezogen oder ausgestorben an Blattern oder anderen Epidemien, wie bekanntlich auch später eine bösartige Epidemie um das Jahr 1710 unter der finnischen Bevölkerung Ingermannlands starke Verheerungen anrichtete. Die Finnen liebten auch, bis ins vorige Jahrhundert nachweislich, sich überzusiedeln, so dass z. B. das Dorf Soånpä, welches 1676 am östlichen Ende des 2-ten Sees lag, auf die Stelle kommen konnte, wo Sompä 1685 angezeigt ist. Aber im Ganzen hat es den Anschein, als ob ein anderer finnischer Stamm, oder wenigstens Familie die verlassenen Gegenden, in zahlreicher Menge in Besitz nahm, da nicht einmal der Name der früheren Ortschaften durch Tradition sich erhalten hatte und die Veränderungen der Ortsnamen in dieser kurzen Zeit zu gross ist. *Und wie die früheren Ortsnamen bis 1685 untergingen, ebenso wiederholt sich diese Erscheinung seit dieser Zeit*, denn von 30 Dörfern ist jetzt kaum mehr die Hälfte übrig, und von dieser Hälfte nur noch 5 unter den früheren alten Namen. Nach Köppen's ethnographischer Karte wohnen jetzt dort nur Finnen des Stammes Äürämöiset und nicht Woten (Tschuden). Der Moossumpf bei Lissino, um welchen sie rings herum wohnen, heisst Walassu, russisch *Вотчинское болото*, Namen die erst durch die neueste Aufnahme von 1853 bekannt geworden sind. Von Woten (*Водь* oder *Вотъ*) ist das nicht abzuleiten, denn es müsste *Вотское* heissen; *Вотчина* ein erbli-

---

9) Diesem Falle kommt vielleicht unter den historisch verzeichneten am nächsten: die Ausfüllung des Kanals von Oldenburg mit einem Torfdepot von 6—16 Fuss Mächtigkeit (Lesquereux Recherch. p. 39). Dankverth schrieb im J. 1652, dass das Oldenburgische Gebiet noch im J. 1320 von dem übrigen Holstein durch einen schiffbaren Meeresarm (die Brockau) getrennt und eine Insel war, jetzt aber (1652) Oldenburg keine Seestadt mehr sei, weil die Westmündung gänzlich geschlossen und die Ostmündung nur schwer zu Schiffe passirt werden könne.

ches unbewegliches Eigenthum, macht *вотчинное*; vielleicht von *вотча* (Wotscha) finnisch-syrjänischen Ursprunges (**Sjögren**, Gesamm. Schrift. I, Verzeichniss geographischer Namen, S. 677). Es kann nicht in meinem Plane liegen, der Geschichte dieser Bevölkerung weiter nachzuforschen, als es für die vorliegende Frage unumgänglich nothwendig ist. Die Naturgeschichte der Erdoberfläche wird aber zuweilen durch Archaeologie, Ethnographie und Linguistik erläutert. Vielleicht werden Kenner der finnischen Sprache aus dem hier mitgetheilten Materiale weitere Schlüsse machen.

Historische Vergleichung der Wohnorte um den Sumpf Walassu (Wotschinskoje boloto), chemals See im Caporie Län, Lissina Pogost (Ingermannland).

Russ. Aufnahme Schubert's 1834.	*Schwedische Original-Karte* 1685.	*Schwed. Karte* copirt 1682.	*Schwed. Karten* 1676, copirt 1827.	*Schwed. Original-Karten* 1676 und ohne Jahreszahl
0	1. Oßmola	Osmola	1. Osmola	Oſmola, Oſmala.
0	2. Gützina	Gelsinoa	2. Golsina	Gelſinoa, Golſina.
0	3. Tori (Peri?)	0 Perola	3. Perola	Perola, Paugila.
1. Іоглези (Joglesi)	0 4. Igola	Ligala	4. Ligala	Ligala.
2. Поповка (Popowka)	0 5. Penigowa	0	0	0
3. Старое Лисино, 27 душ. Alt-Lissino, 27 m. Seel.	6. Lyſina Vſadißa 7. Klokore Kyrkia 8. Agauſtuffa Pastorat.	Lisila Lisila Hof	5. Lisina 6. Lisila Hoff	Liſila. Liſille Hof.
4. Куньголово (Kungolowo)	9. Kunigala	0	0	kaum «Kaugila» (welches hart bei Lissino).
5. Халыково (Chalikowo).	0 10. Timofea	0 Iwana	7. Iwano	Iwanna (2 mal deutlich).
0	11. Lilla Karöſu	0	0	0
0	0	Ofkona	8. Ofkina	Ofkona, Ofkana 2 mal.
6. Кайволово (Kaiwolowo)	12. Kaibala	Kaipala	9. Kaipala	Kaipala.
7 Поги, 22 душъ (Pogi)	0 13. Polnos by	0	0	0
8. Лорвилово (Lorwilowo)	0 14. Wangamoiſio	Wanamoisio	10. Ranamoisio	Wanamoiſio, Wanamoiso.
9. Рындылево (Ryndylewo)	0 15. Crinila	Krinila	11. Krinila	Krinila.
0	16. Nikala by	0	0	0
0	17. Piſta (bei Nikala)	0 Pistola (zwischen Ofkona und Kaipala.	0	Piſtolaj, Pistola (zwischen Ofkana und Krinila).
10. Пери (Periam SW.-Ende)	18. Perowo by	0	0	Peris (bloss auf der colorirten Karte).
11. Перекюло (Perekülo)	19. Päräkyle	0	0	0
0	0	Koripandola	12. Koripandila	Koripandila, Koripandola.
12. Шумба (Schumba)	20. Sompä	0	0	0
0	21. Wainhyma	0	0	0
0	22. Kaprewa	0	0	0
0	23. Selianpä	Sillanpe	13. Sillanpä	Sillanpe.
13. Рамболово (Rambolowo)	0	0	0	0
0	0	Usadissa	14. Usadissa	Vſadißa.
0	24. Kuruparkala	0	0	0
0	0	0	15. Gorenits	Gorenitz, Goronitz, Voronits (auf der illum. Karte).
0	25. Sälkis by	Selgova	16. Sellgowa	Selgowa.
14. Мыза Радофиникина (Landgut des Hrn. Radofinikin) liegt nördl. von Усадища (Usadissa).				
0	0	Kopara	17. Kopara	Kopara.
0	26. Sooſari	Sosarj	18. Soseri	Soſari, Soſara.
15. Кирполово (Kirpolowo)	0 27. Borkowa	0	0	0

Auf der Ost-Seite des 2ten Sees von S. nach N. lagen folgende Orte:

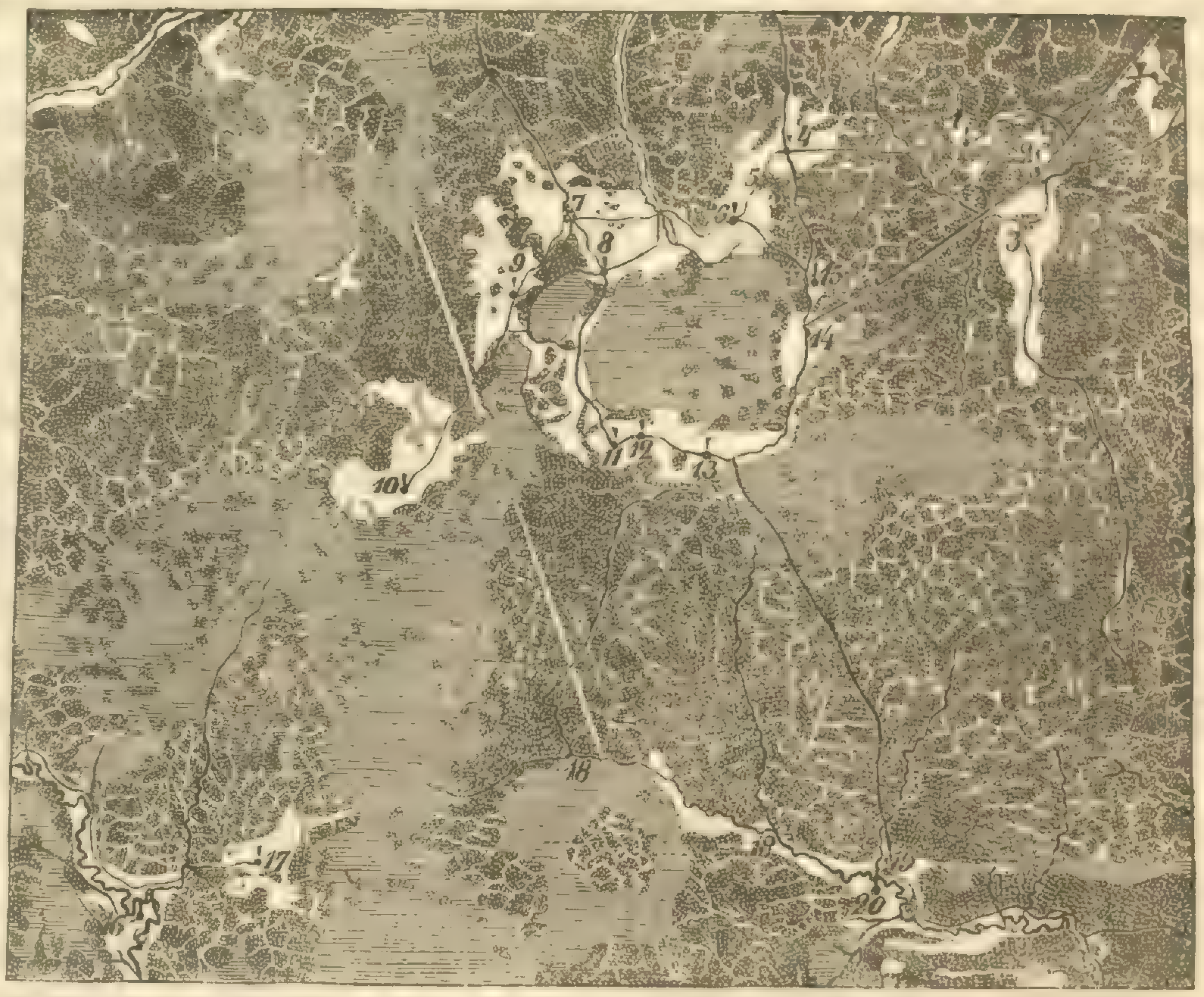
1834.	1685.	1682.	1676 (1827 edirt).	1676, s. a.
0	28. Svötös by 29. Päräroba by 30. Sairiſarj 31. Kyrkowa 32. Seſenabi	0	0	0
0	0	Soånpe	19. Soånpä	Soanpeh.
0	0	Sarosilka	20. Saresilka	Sareſilka.
(3 Ст. Лисино)	(Lyſina)	(Lisila)	(Lisina)	(Liſila.)

Südlich von dieser Gegend befinden sich auf der Karte vom J. 1834 die Dörfer Gorki (n. 16) am Fl. Suida Kawschta (n. 17), Ninike (n. 19) und Lustowka (n. 20) am Bache Lustowka (n. 18, 18).

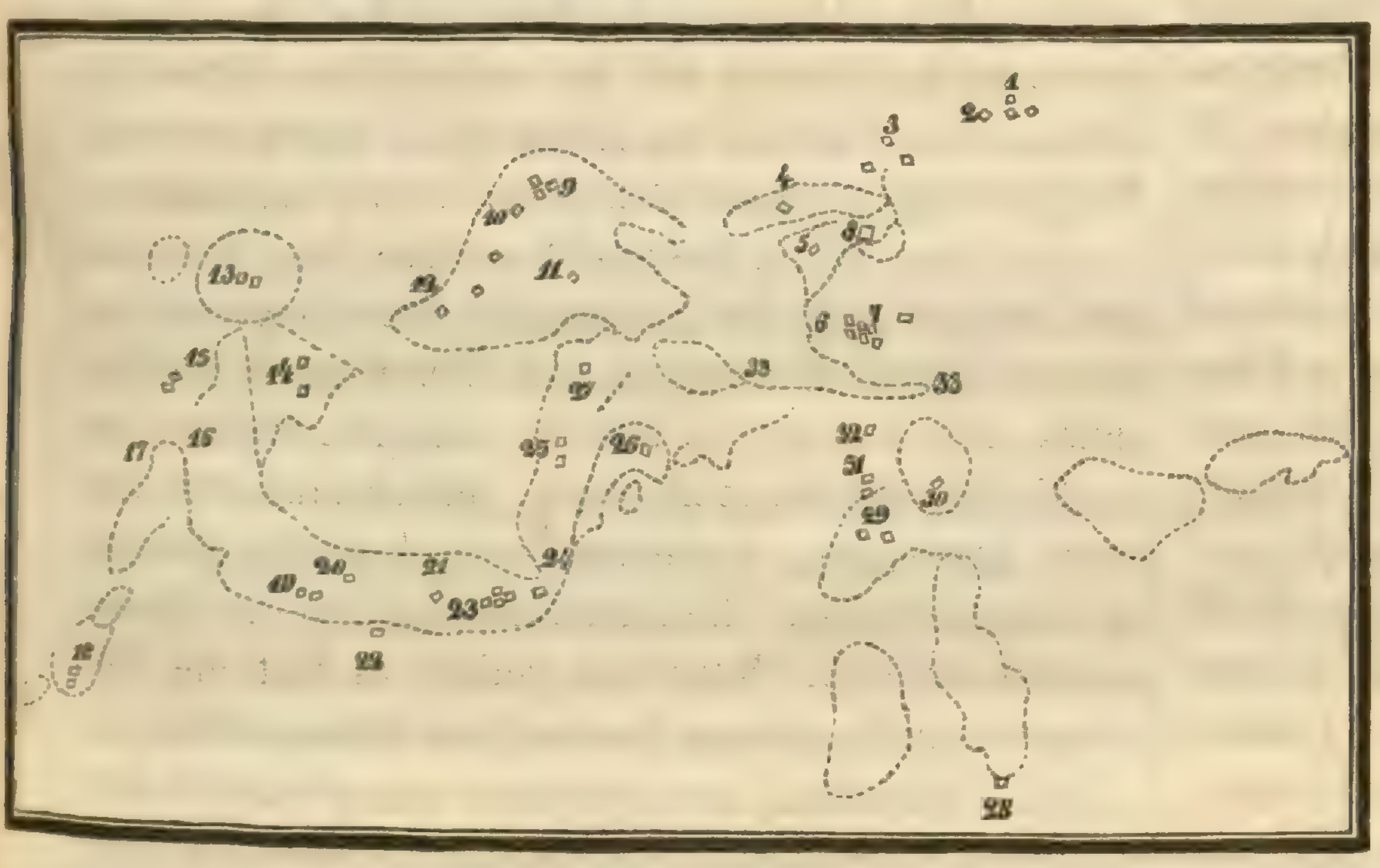
Ausserdem bestehen jetzt nicht mehr mehrere Orte östlich von Saresilka, wie z. B. Tersowa (n. 21), Seseiva (n. 22). Einige Namen der Karte vom Jahre 1685 waren nicht mit Sicherheit zu entziffern und bedürfen einer paläographischen Revision, auch waren einige Punktirungen und Ortszeichen in Folge des Alters oder Benützung der Karte verwischt; zwischen Lissino und Sesenabi liegt (n. 33, 33) die Gegend «Timoſa öde», vielleicht Тимофея пустошъ?; «by»=schwedisches Wort für Dorf.

Auf der Karte von 1827 sind folgende alte Wege angegeben: Von Ranamoisio (n. 10) ein (Winter?) Weg über den Kauschta-Sumpf nach SW bis zum Dorfe Kunanowa hart bei Gorka an der Suida. Von Osmola (n. 1) nach N bis zum Dorfe Uskina an der Tosna. Von Soånpe (n. 19) 3 Wege: SSW über Lentaka nach Neinkala an der Lustowka; — SO zum Dorfe Martinowa an der Tossna — und O zum Dorfe Alakilla by an der Tossna, von da führte auch ein gerader Weg zum Dorfe Seseiva (n. 22).

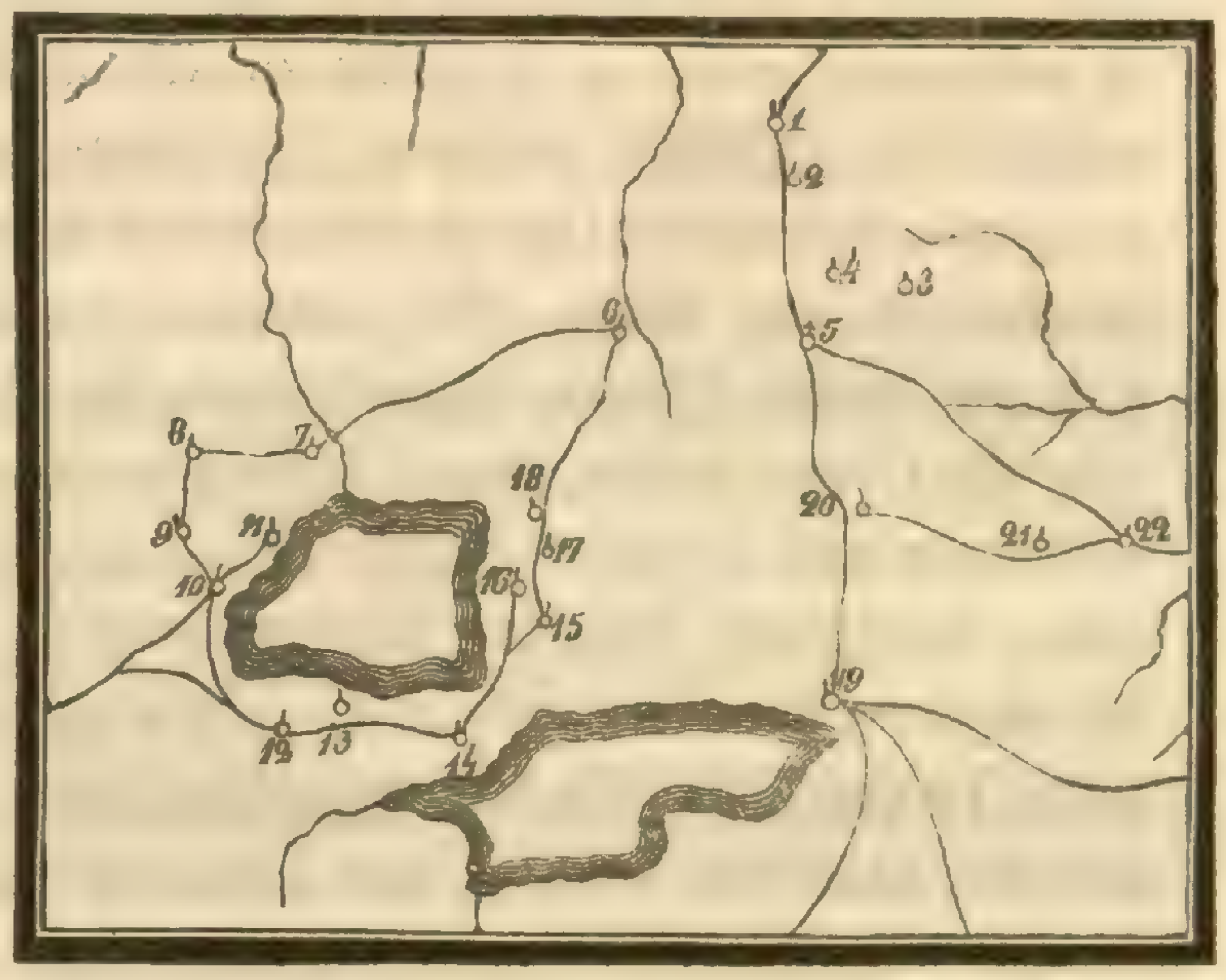
Nach der russischen Aufnahme im J. 1834.



Nach der schwedischen Originalkarte vom J. 1685.



Nach schwed. Karten vom J. 1676, copirt 1827.



Über die feine Structur des Kleinhirns der Fische, von Ph. Ofsjannikof. (Lu le 11 décembre 1863.)

Es wäre überflüssig bei der Beschreibung der Methode mich aufzuhalten, derer ich mich bei Anfertigung der Präparate bediente. Es ist die bekannte Methode, die in der letzten Zeit bei hystologischen Untersuchungen des centralen Nervensystems fast allgemein angewendet wurde. Härtung der Präparate in Chromsäure, Färbung der feinen Schnitte mit carminsaurem Ammoniak. Nur füge ich noch Folgendes hinzu. Nachdem die Schnitte sich gut gefärbt haben, spüle ich sie ein paar Mal mit Spiritus aus, trockne denselben ab und benetze dann die Präparate mit Creosot. Sie werden dann in einigen Minuten durchsichtiger. Das Creosot ist besonders von Kutschin, Prosector des Physiologischen Instituts in Kasan, mit grossem Erfolge angewendet worden. Ich muss gestehen, dass das Creosot viele Vorzüge vor andern zu diesem Zwecke angewendeten Mitteln besitzt. Sind die Präparate durchsichtig, so legt man auf dieselben einen Tropfen Damarlack oder Canadabalsam und bedeckt sie mit einem Deckgläschen. Zur Erforschung einiger besonderer Verhältnisse des Centralnervensystems leistet die verdünnte Schwefelsäure sehr gute Dienste.

Schon an dem Querschnitte des frischen kleinen Gehirns kann man mit blossem Auge die wesentlichen Theile desselben erkennen. In der Mitte sehen wir einen grauen Punkt, den Centralcanal, von beiden Seiten desselben röthliche Streifen, Gefässe; dann die weissliche Masse, Nervenfasern nebst Kernen; sie wird begrenzt durch einen Ring von schwachgrauer Farbe, die Rindenschicht. Zwischen der Rindenschicht und der weisslichen Masse bemerkt man einen mehr tiefgrau gefärbten Strich, es ist die Grenzschicht, wo sich zuweilen eine einfache, zuweilen aber auch eine mehrfache Lage von Nervenzellen befindet. Um aber eine tiefere Kenntniss in die Struckturverhältnisse zu erlangen, muss man schon zu Chromsäurepräparaten seine Zuflucht nehmen. An einem solchen feinen gut zubereiteten Querdurchschnitte sieht man Folgendes. In der Mitte oder etwas mehr nach unten d. h. zur untern Fläche, bemerkt man den Centralcanal oder die Centralhöhle. Das Epithel hat zuweilen Flimmerhaare und zuweilen keine. Es ist mir selbst nicht selten begegnet, dass im kleinen Gehirn, besonders bei grossen Fischen, die Centralhöhle gar nicht existirte. In der Nähe der Centralhöhle finden wir Bindegewebe, grössere Stämme von Blutgefässen, Nervenfasern theils in grösseren, theils in kleineren Bündeln zusammenliegend. Diese Bündel haben ihre Richtung von innen nach aussen. Je mehr sie sich der Peripherie nähern, zerfallen sie in kleinere Bündel und schliesslich in einzelne Fasern. Diese Nervenfasern sind sehr dünn, gehören zu den feinsten, die wir überhaupt im thierischen Organismus vorfinden. Frisch untersucht bemerkt man an ihnen perlschnurartige Anschwellungen, die auch an allen andern feinen Nervenfasern leicht zu sehen sind. Hier haben die Fasern deutlich ihre drei Bestandtheile Cylinderaxis, Nervenmark und die Nervenhülle. Die Cylinderaxis ist nur an Chromsäurepräparaten gut zu sehen, jedoch selten so schön wie im Kleinhirn der Säugethiere. Die Nervenfasern färben sich mit carminsaurem Ammoniak roth, aber viel langsamer als das übrige Gewebe des kleinen Gehirns. Legen wir einen Querschnitt nur auf kurze Zeit in Wasser, zu dem einige Tropfen carminsauren Ammoniaks beigefügt sind, so färbt sich alles roth, während die Bündel gelblich erscheinen. Auf diese Weise kann man ihre Lage genauer studieren. Sie erscheinen als rundliche oder längliche Inseln von verschiedener Grösse, umgeben von röthlich gefärbten Elementen der sogenannten Körnerschicht. An der Grenze der Körnerschicht und der Rindenschicht, im Raume, wo die Nervenzellen liegen, findet man auch Nervenbündel, die sich durch ihre gelbe Farbe leicht unterscheiden lassen. Diese Bündel haben eine der Oberfläche parallele Richtung, also eine andere wie die übrigen, und ihre Dicke ist nie sehr beträchtlich.

Verfolgen wir die Fasern der früher beschriebenen Bündel, wo sie schon einzeln zu 2, 3, 4 oder 5 liegen, so wird es uns bei sorgfältiger Untersuchung und starker Vergrösserung möglich werden, den Zusammenhang der Fasern mit den sogenannten Kernen zu sehen. Die Nervenfaser giebt feine, kaum messbare Seitenzweige, die mit den Kernen zusammenhängen.

Auf diese Weise geschieht es, dass jede Nervenfaser, bevor sie zu der Nervenzellenschicht gelangt ist, eine vielfache Verbindung mit den Kernen eingehen muss. Mit wie vielen Kernen eine Nervenfaser sich verbindet, ist schwer zu sagen, jedoch muss ihre Zahl recht gross sein, wenn man berücksichtigt dass zuweilen ein kleiner Theil der Faser mit 15—20 Kernen zusammenhängt. Natürlich gelingt es fast nie, eine Faser in ihrem ganzen Verlaufe zu untersuchen.

Die Verbindung der Nervenfasern mit den Kernen ist längere Zeit bezweifelt worden. Dieses hat seinen Grund in der Schwierigkeit des zu untersuchenden Objectes. Gerlach, welcher das Kleinhirn des Menschen untersuchte, will die Verbindung der Kerne mit doppelt contourirten Nerven beobachtet haben. Seiner Ansicht ist auch Hess, welcher seine Untersuchungen am Cerebellum des Menschen, der Säugethiere und der Fische angestellt hat; dagegen spricht sich aber Kölliker, einer der tüchtigsten und vorsichtigsten Forscher, sehr zurückhaltend aus. Eines Theils hält er die Kerne für indifferentes Stroma der Bindesubstanz zur Stütze des zarten Nervenplexus, anderen Theils hält er für wahrscheinlich, dass alle Nervenfasern mit den Kernen verbunden sind. Diese letzteren ist er nicht abgeneigt als Zellen zu bezeichnen.

Stieda[1]) endlich, der uns eine sehr schöne und werthvolle Abhandlung über das Centralnervensystem der Fische gegeben hat, erklärt sich gegen Hess und Gerlach und glaubt, dass unsre gegenwärtigen Hülfsmittel zur gültigen Entscheidung dieser Frage nicht hinreichend sind. Stieda hat keinen Zusammenhang der dunkelrandigen Nervenfasern mit Kernen gesehen, obgleich er sich, wie er selbst sagt, anhaltend mit der Frage beschäftigt hat. Er sah zuweilen kurze Fädchen an den Kernen, jedoch konnte er sich nicht überzeugen, ob sie nervöser Natur seien oder etwa ein durch Chromsäure hervovgerufenes Gerinselproduct.

Meine Untersuchungen schliessen sich an die von Hess und Gerlach.

Ausserdem dass ich direct den Zusammenhang der doppelt contourirten Fasern mit den Kernen vermittelst feiner Zweige gesehen habe, so habe ich auch an den gesonderten Kernen sehr oft ziemlich lange Fortsätze beobachtet. Sie waren zwar sehr fein und blass, es konnte aber doch an ihnen, bei 700—1000 Vergrösserung, eine Varicosität entdeckt werden. Dort wo die Fortsätze von den Kernen abgingen, waren sie etwas dicker als in ihren übrigen Theilen. Es muss nun die Frage beantwortet werden, ob diese Elemente als Kerne oder Zellen zu bezeichnen sind, und ob dieselben zu Bindegewebe zu rechnen sind, oder ob sie nervöser Natur sind. Schon der Zusammenhang dieser Elemente mit den Nervenfasern ist ein hinlänglicher Grund sie für Nervenelemente zu erklären. Diese Ansicht wird noch unterstützt durch Behandlung dieser Elemente mit Reagentien, welche das Bindegewebe zerstören. Es lässt sich überhaupt kein besonderer Grund anführen, zu welchem Zweck ein solches Bindegewebestroma im thierischen Organismus sich an einer solchen Stelle befinden sollte. Vielmehr muss das häufige Vorkommen solcher Kerne an Nerven, im Centralsystem und in den Sinnesorganen in uns die Vermuthung erwecken, dass diese Gebilde eine wichtige Rolle in der Function des Nervensystems zu spielen bestimmt sind.

Warum Stieda den Zusammenhang der Fasern mit den Zellen nicht gesehen hat, erkläre ich mir durch die Methode, die er bei seinen Untersuchungen angewendet hat. Er hat die Marksubstanz mit Nadeln zerrupft, um die Kerne zu isoliren. Die Nadeln sind aber gar zu grobe Instrumente, um nicht mit ihnen eine grosse Zerrüttung in dem zu untersuchenden Präparate anzurichten und die Kerne wirklich isoliren zu können. Besser ist es, wenn man ganz dünne Schnitte aus dem in Chromsäure oder Spiritus halberhärteten Gehirne macht, den Schnitt auf eine Glasplatte legt, mit einem Deckgläschen bedeckt und auf dasselbe einen kleinen Druck ausübt. Das zu untersuchende Object wird comprimirt, das ganze Gewebe rückt auseinander, und nun kann man das Verhältniss genauer studieren. Um übrigens in diesem Punkte ins Klare zu kommen, kann man auch vollkommen erhärtetes Gehirn und auch ganz frisches benutzen.

Untersucht man die genannten Gebilde bei starker Vergrösserung 700—1000 (ocul. 3 und 4. Obj. 9 u. 10 à immersion Hartnack), so findet man in ihrem innern Bau, in der fein granulirten Masse, die ihren Inhalt bildet, und ihrer mattgrauen Farbe viel Aehnlichkeit mit dem Inhalte der Nervenzellen. Noch ein Grund mehr, sie für Gebilde nervöser Natur zu halten.

Die Zahl der Fortsätze, welche man an ihnen findet, ist verschieden, selten über 4. Diese Fortsätze sind so zart, dass sie oft abreissen, und dann findet man die Kerne, namentlich in frischen Präparaten, häufig umherschwimmend. Chromsäure färbt die Kerne gelb, Carmin-roth.

In den Kernen habe ich nicht selten an frischen Präparaten centrale, rundliche, hellere Körperchen gesehen. An andern Präparaten (z. B. beim Adler) sah ich einen schwachen Ring um den Kern, der aus grauer fein granulirter Masse bestand.

Einige von den Kernen waren deshalb den kleinen Nervenzellen in höchstem Grade ähnlich. Beide Bilder sprachen dafür, dass wir es hier mit kleinen Nervenzellen zu thun haben. Weil wir aber häufig Elemente antreffen, in denen der Kern nicht zu sehen ist, so würde ich diese Gebilde als Kerne bezeichnen.

Die Grenzschicht. Zwischen den Kernen und der Rindensubstanz ist eine feine Schicht, welche dem blossen Auge als Linie erscheint, wie ich schon oben erwähnt habe. Diese Schicht ist bei Fischen breiter, als bei Säugethieren, da man hier ausser den Nervenzellen auch ganze Bündel von Nervenfasern antrifft, deren Verlauf der Gehirnoberfläche parallel ist. Die Nervenzellen liegen auch weniger regelmässig, als bei höhern Thieren und weichen auch in der äusseren Form etwas von diesen ab.

---

[1]) Über das Rückenmark und einzelne Theile des Gehirns von *Esox Lucius*. Inaugural-Abhandlung von Ludwig Stieda p. 23. Dorpat 1861.

Die Form der Zellen auf den Präparaten ist verschieden, bald sind sie rund, bald dreieckig, bald spindelförmig. Die runde Form ist eine zufällige und entsteht, wenn die Zelle quer durchschnitten wird. Die häufigste Form, der man auf guten Schnitten begegnet, ist eine spindelförmige. Die dreieckige Form, wo die Zelle auch 3 Fortsätze ausschickt, kommt gar nicht sehr selten vor. Auch habe ich Zellen mit 4 Fortsätzen gefunden.

Jede Zelle besitzt einen Kern und ein Kernkörperchen. In denen mit Carmin gefärbten Präparaten färbt sich das Kernkörperchen nicht selten roth, der Kern bleibt weiss; der Zelleninhalt färbt sich immer roth.

Man hat, wie ich glaube, bis jetzt dem Umstande wenig Aufmerksamkeit geschenkt, ob die Zellen eine Membran besitzen. Die Untersuchung, die ich früher an den Zellen des Rückenmarks beim Petromyzon und an den Ganglien der Krebse angestellt habe, zeigten mir, dass alle Nervenzellen eine Membran besitzen, obgleich dieselbe so fein ist und so eng an den Zelleninhalt sich anlegt, dass man mit grösster Schwierigkeit ihre Existenz nachweisen kann. Hier ist die Sache nicht leichter. Um sich darüber eine Gewissheit zu verschaffen, ist man genöthigt, Tausende von Zellen und zwar in verschiedenem Zustande, frisch, aus Chromsäure, mit Carmin gefärbt u. s. w. durchzusehen.

Nach meinen Untersuchungen denke ich die Ueberzeugung gewonnen zu haben, dass die genannten Nervenzellen alle eine Membran besitzen, die sich auch in die Rindenschicht erstreckt, und den Zellenfortsatz überzieht.

Indem ich hier auf die Zellenmembran aufmerksam mache, bin ich keienswegs der Meinung, dass eine Nervenzelle durchaus eine Membran haben müsse, wie man früher von jeder Zelle es angenommen hat, sondern ich glaube, dass eine specielle Untersuchung nichts aus den Augen lassen darf, und es wäre wünschenswerth, dass die späteren Forscher sich über diesen Gegenstand genauer aussprächen.

Die Grundform der Zelle ist eine spindelförmige; der eine Fortsatz, der auch immer am deutlichsten und häufigsten zu sehen ist, geht fast immer in gerader Richtung in die Rindenschicht, während der andere, diesem entgegengesetzte, der nur an einigen wenigen Zellen verfolgt werden kann, in die Kernschicht hinläuft und dort eine vielfache Verbindung mit den Kernen eingeht.

Häufig sieht man die Zellen in ihrem Längsdurchmesser der Oberfläche parallel gelagert. Dann kann man auch die Fortsätze ziemlich weit verfolgen. Nachdem sie eine Zeitlang in gerader Richtung verlaufen, sieht man den einen doch in die Rindensubstanz eingehen, während der andere sich unsern Blicken entzieht.

In den Fällen wo man eine Zelle mit 3 Fortsätzen sieht, geht der eine in die Rindenschicht, der andere geht eine Zeitlang zur Grenzschicht, verschwindet dann, während der dritte sich in die Kernschicht begiebt. Die Frage, ob der zweite Fortsatz noch in die Rindenschicht eintritt, oder dazu bestimmt ist, aus dem Kleinhirn auszutreten, mag ich nicht entscheiden.

Die Rindensubstanz besteht aus den dicht an einander, meist parallel gelegenen Fortsätzen der Grenzzellenschicht, die in bindegewebiger Grundmasse eingebettet sind. Diese Substanz hat auf Längs- und Querschnitten ein radieres Ansehn. Ihre ganze Masse besteht fast nur aus Zellenfortsätzen, und ein sehr geringer Theil kommt dem Bindegewebe zu. Aus diesem Grunde haben wir ein volles Recht, dieselben mit den Platten der electrischen Organe zu vergleichen, wie schon einige Forscher es gethan haben. Bekanntlich ist in den Blättchen jener Organe der Fische die Verbreitung der Nerven eine sehr reiche; die Blättchen bestehen fast aus Nerven allein. Die Rindensubstanz bildet eine so fest zusammenhängende Masse, dass es nur mit der grössten Mühe und zwar mit Benutzung einiger Reagentien und besonderer Manipulationen gelingt, kleine Stücke der Zellenfortsätze abzusondern. Die Zellenfortsätze haben an ihrem Ursprunge eine ziemlich bedeutende Dicke, ja sie sind selbst dicker als die Nervenfasern der weissen Substanz des Kleinhirns. Verfolgt man sie zur Peripherie, so sieht man sie an Dicke zwar abnehmen, aber sehr allmählich.

Während man die Theilungen der Fortsätze in der Rindenschicht bei höhern Thieren in jedem Präparate leicht sehen und ebenso an den getheilten Ästen noch immer feinere und feinere Theilungen beobachten kann, findet man solche Verhältnisse bei den Fischen nicht. Hier kann man die Fortsätze von ihrem Ursprunge, von der Zelle bis zu der Peripherie verfolgen. Nur ausnahmsweise selten gelingt es, die Theilung des Fortsatzes zu sehen, und dann nur an seinem peripherischen Ende.

Gelingt es uns zuweilen, einen Fortsatz von den übrigen zu trennen, was nur in Bruchstücken geschehen kann, so erscheinen die Contouren desselben nie eben und gerade, sondern man bemerkt an den Fortsätzen feine kurze kleine Härchen, mit welchen derselbe dicht von allen Seiten in seinem ganzen Verlaufe besetzt ist.

An dem peripherischen Ende des Fortsatzes, wo derselbe dünner wird, werden die Härchen etwas länger. Eine genauere Untersuchung derselben führt mich zu der Annahme, dass diese Härchen feine Äste der Fortsätze sind. Es ist höchst wahrscheinlich, dass die einzelnen Fortsätze durch diese feinen Äste mit einander zusammenhängen, denn sonst liesse es sich schwer erklären, warum es so selten gelingt, die Fortsätze von einander zu trennen. Es bleibt noch eine Frage zu beantworten, ob diese Fortsätze nackte Axencylinder sind, oder ob sie eine sie umkleidende Membran besitzen. Es gelang mir in den feinen Schnitten der halb erhärteten Rindensubstanz aus dem Kleinhirn der Fische, durch Druck auf das Deckgläschen, Risse hervorzubringen, in denen ich bei starker Vergrösserung mehrere feine Spinngeweben ähnliche Faden bemerkte, welche das Aussehn feiner Nerven hatten. In einigen vereinzelten Fällen glaubte ich an ihnen eine Varicosität zu bemerken.

Übrigens wenn wir an den Zellen der Grenzschicht die Existenz einer Membran zulassen, so hat es für uns nichts Befremdendes, wenn dieselbe sich auch auf den Zellenfortsatz erstreckt.

Ausser der radieren Streifung in der Rindensubstanz bemerkte ich sehr oft, besonders an der Basis des Kleinhirns, eine Längsstreifung. **Stieda**[2]) hält diese Streifung für eine Eigenthümlichkeit der Grundsubstanz. Ich will nicht in Abrede stellen, dass die Grundsubstanz zuweilen die Ursache einer solchen Querstreifung ist, finde aber dass eine solche auch häufig einerseits von den, an den Fortsätzen sich befindenden, feinen Härchen bedingt wird, andererseits habe ich mich überzeugt, dass zuweilen dieselbe durch wirkliche Nerven hervorgebracht wird.

Die Rindensubstanz umgiebt das Kleinhirn der Fische nicht vollkommen regelmässig von allen Seiten, sondern fehlt in der Mittellinie desselben, an der obern und untern Fläche, und anstatt der radieren finden wir dort eine Längsstreifung.

Ausser dem Kleinhirne der Fische (Brachsen, Sander, Hecht, Barsch u. s. w.) untersuchte ich dasselbe beim Frosch, Adler, Huhn, Ochsen und beim Menschen; überall sah ich einestheils den Zusammenhang der Fasern der weissen Substanz mit den Kernen der Kernschicht, andern theils den Zusammenhang der Grenzschicht mit denselben Kernen, die ich zu den Nervenelementen und nicht zu Bindegewebe zähle. Das Verhalten der Zellenfortsätze in der Rindensubstanz scheint aber bei verschiedenen Thierclassen verschieden zu sein.

BULLETIN DES SÉANCES.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Séance du 11 (23) décembre 1863.

M. **Somof** présente et lit un mémoire: *sur les accélérations de divers ordres.* — Ce travail sera publié dans le recueil des Mémoires de l'Académie, ainsi que dans le recueil russe (Записки).

M. **Baer** présente et lit un travail sur le Volga, faisant suite à ses «Etudes Caspiennes» *(Kaspische Studien. IX. Die Wolga).* — On l'imprimera dans le Bulletin.

M. **Ofsiannikof** présente et lit deux mémoires, destinés au Bulletin et intitulés: 1° *Über die Inauguraldissertation des* H. Dr. Kutschin *das Rückenmark der Neunaugen betreffend, nebst einigen eigenen Beobachtungen über das Rückenmark der Knochenfische und anderer Thiere;* et 2° *Über die feinere Structur des Kleinhirns der Fische.*

M. **Helmersen** porte à la connaissance de la Classe que pour venir au-devant d'un besoin qui se fait généralement sentir et pour répondre aux nombreuses demandes qui lui viennent de toutes parts, il a cru utile d'exposer dans un écrit de peu d'étendue tout ce qui se rapporte au terrain houiller de la Russie, et d'y annexer une petite carte, représentant d'un côté la distribution géographique de ce terrain, et d'un autre le réseau des chemins de fer tant achevés, que projetés en Russie. — M. **Helmersen** met sous les yeux de la Classe cette carte et l'article

---

2) Stieda p. 25.

qu'elle est destinée à accompagner, et exprime son désir de pouvoir les publier à ses propres frais.

M. Kokcharof présente et lit une notice destinée pour le Bulletin et intitulée: *Mineralogische Notizen über den Pajsbergit und Graphit.*

Le Secrétaire perpétuel annonce que la livr. 3 du tome IV. des *Mélanges biologiques* a été imprimée et mise en vente et en distribution.

M. Baer lit un rapport sur les nouvelles acquisitions dont s'est enrichi le Cabinet Craniologique de l'Académie durant les années 1862 et 1863. Il y marque surtout un envoi précieux que M. le Comte Stroganof, Président de la Commission Impériale archéologique, lui a fait parvenir pour le Musée de l'Académie et qui se compose d'environ 40 crânes, trouvés dans des tertres, dans lesquels on a fait des fouilles, dans le district de Iékaterinoslaf, et en Sibérie aux environs de Kopal, de Barnaoul et sur les bords des rivières Tersakon et Kiya. Ces crânes ont d'autant plus de prix, que la provenance de chacun d'eux est exactement marquée.—Le rapport de M. Baer sera inséré au Bulletin et M. le Comte Stroganof sera remercié au nom de l'Académie.

MM. Lenz (rapporteur) et Jacobi, chargés dans la séance du 13 novembre d'examiner un projet de l'établissement de plusieurs paratonnerres au-dessus d'un magazin à poudre construit dans le port de St.-Pétersbourg, présentent leur rapport, dans lequel ils proposent différentes modifications dans le projet, dressé par le Comité des Constructions navales. — Le rapport étant approuvé par la Classe, on en donnera communication à M. le Général Rode.

M. Jacobi, ayant pris sur lui, dans la séance précédente, de coucher par écrit une réponse à la question adressée à l'Académie concernant la dorure des objets en fer de fonte, présente un rapport qui est approuvé. — On en donnera communication au révérend P. Starynkévitch.

M. le Général-aide-de-camp Barantsof, par une lettre du 30 novembre, transmet l'ouvrage de M. Coquilhat, *Percussions initiales produites sur les affûts dans le tir des bouches-à-feu.* Liège. 1863, offert à l'Académie par son auteur, et envoyé ici par l'Ambassadeur russe à Bruxelles M. le Général-aide-de-camp Prince Orlof. — La réception en sera accusée avec des remercîments.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

SÉANCE DU 18 (30) DÉCEMBRE 1863.

M. Wiedemann présente et lit la seconde et dernière partie de son travail intitulé: *Versuch über den Werro-ehstnischen Dialekt*, et destiné à paraître dans le recueil des Mémoires de l'Académie.

Le Secrétaire perpétuel annonce que depuis la dernière séance une nouvelle livraison (feuilles 41 — 50) du t. IV du *Dictionnaire Sanscrit* a été imprimée et mise en vente et en distribution.

M. le conseiller d'état actuel Batiouchkof, employé au Ministère de l'intérieur, adresse pour la bibliothèque de l'Académie un exemplaire du bel atlas, publié au Ministère de l'intérieur, et composé de cartes représentant la répartition de la population des gouvernements de l'ouest de la Russie, d'après les confessions et les nationalités. — La réception en sera accusée avec remercîments.

M. Dorn présente au nom de M. Khanykof, membre correspondant, le *Mémoire* qu'il a publié *sur la partie méridionale de l'Asie Centrale.* Paris. 1862. in-4°.

SÉANCE ANNUELLE PUBLIQUE DU 29 DÉCEMBRE 1863 (10 JANVIER 1864).

L'Académie a tenu, sous la présidence de M. le Comte Bloudof, la séance publique annuelle, par laquelle elle a coutume de célébrer l'anniversaire de sa fondation. La séance fut ouverte par la lecture d'un compte-rendu, rédigé par M. le Secrétaire perpétuel, des travaux de la Classe physico-mathématique et de la Classe historico-philologique de l'Académie pour l'année 1863. M. Pekarski, étant monté après lui à la tribune, a lu un discours *sur l'activité de l'Académie dans ses rapports à la Russie, dans la première moitié du XVIII siècle.* En suite, M. Nikitenko a présenté un exposé des travaux de la Classe de la langue et de la littérature russe pour l'année 1863.

A la clôture de la séance M. le Secrétaire perpétuel a proclamé les noms des membres honoraires et membres correspondants nouvellement élus par l'Académie, qui sont:

Membres honoraires.

M. le Conseiller intime Reutern, Secrétaire d'état, Ministre des Finances.
M. le Conseiller intime Boutkof, Secrétaire d'état.
M. Guédéonof, maître de la Cour Impériale.
M. le Conseiller d'état actuel Dahl.

Membres correspondants.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Section physique.

M. le Conseiller d'état actuel le D^r Alexandre Volborth à St.-Pétersbourg.

Section biologique.

M. le Professeur Henle à Göttingue.

CLASSE DE LA LANGUE ET DE LA LITTÉRATURE RUSSE.

M. Nicolas Tikhonravof, Professeur à l'Université de Moscou.
M. Alexandre Ostrofski, auteur dramatique.
M. Danišić, membre et Secrétaire de la Société littéraire à Belgrad.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Section historico-politique.

M. le Conseiller d'état Smitt à St.-Pétersbourg.

M. Palacky à Prague.

Section de linguistique.

M. Adalbert Kuhn, Professeur à Berlin.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

SÉANCE DU 8 (20) JANVIER 1864.

Le Secrétaire perpétuel annonce la douloureuse nouvelle de la mort de deux membres correspondants de l'Académie, de M. **Tourtchaninof**, décédé à Kharkof, le 26 décembre dernier, et de M. **Vrolik**, Secrétaire de l'Académie des sciences à Amsterdam.

Le Secrétaire perpétuel présente au nom de M. **Helmersen** qui se trouve en congé à Narva, une notice sur le puits artésien à St.-Pétersbourg; cette notice sera insérée dans le recueil russe de l'Académie.

Le Secrétaire perpétuel annonce que depuis la dernière séance les ouvrages suivants ont été imprimés et mis en vente et en distribution: 1° *Mélanges physiques et chimiques* tome V, livr. 5^e; et 2° *Mémoires de l'Académie* VII^e série, tome VII, N° 1: M. **Ruprecht**, *Barometrische Höhenmessungen im Caucasus, ausgeführt in den Jahren 1860 und 1861 für pflanzen-geographische Zwecke.*

M. le Ministre de la Cour Impériale informe M. le Président que le Gouverneur général de la Sibérie orientale, lui ayant fait parvenir la peau d'un lièvre noir, tué par un habitant de Minoussinsk, Sa Majesté Impériale a daigné ordonner de la placer au Musée zoologique de l'Académie. Par suite de cela, la peau annexée à l'office de M. le Comte **Adlerberg** est remise à M. **Brandt** qui la déposera au Musée.

M. Achille **Brachet**, physicien et homme de lettres, à Paris, adresse une note sur le moyen de chauffer les wagons de chemins de fer. Renvoi à l'examen de M. **Kupffer**.

M. **Kokcharof** communique une lettre qu'il a reçue de M. le Général **Beckmann**, et qui accompagne l'envoi de plusieurs antiquités, trouvées dans des tertres en différentes parties de la Russie, et que M. **Beckmann** met à la disposition de l'Académie. Le donateur en sera remercié, et les objets seront remis à M. **Baer**, pour être examinés.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE L'ACADÉMIE.

SÉANCE DU 10 (22) JANVIER 1864.

Le Secrétaire perpétuel porte à la connaissance de la Conférence qu'il a eu l'honneur d'offrir à M. le Ministre de l'Instruction publique, au nom de l'Académie, les publications les plus importantes de celle-ci parues dans le dernier temps; et que M. le Conseiller intime **Golovnine** l'a chargé d'en témoigner sa reconnaissance à l'Académie.

MM. les Secrétaires d'Etat **Reutern** et **Boutkof** et M. le Conseiller d'Etat actuel **Dahl**, élus membres honoraires de l'Académie, accusent réception des diplomes et en expriment leurs remercîments.

Le Secrétaire perpétuel annonce que depuis la dernière séance le Rapport sur le XXXII^e concours des prix Démidof a été imprimé et mis en vente et en distribution.

M. le Général aide de camp **Totleben** adresse pour la Bibliothèque de l'Académie l'ouvrage publié sous sa direction sous le titre: *Description de la défense de Sébastopol.* — On fera agréer à M. **Totleben** les remercîments de l'Académie.

Le Secrétaire perpétuel communique la liste des ouvrages, reçus par l'Académie jusqu'au 1 janvier 1864 pour le concours des prix Ouvarof. Conformément aux règlements, on procède à l'élection, par billets pliés, de deux commissions, chargées de l'examen des pièces de concours. La Commission historique se composera de MM. **Oustrialof**, **Pekarski**, **Sreznefski**, **Kunik**, **Biliarski**, **Grot** et **Véliaminof-Zernof**; les membres désignés pour former la Commission dramatique sont: MM. **Sreznefski**, **Nikitenko**, **Grot**, **Biliarski**, **Pekarski**, **Véliaminof-Zernof** et **Vostokof**.

Les Sociétés et Institutions savantes nommées ci-après adressent des remercîments pour des envois qu'ils ont reçus des publications de l'Académie: 1° la Société Impériale russe de géographie (20 novembre et 16 décembre 1863); 2° l'Académie Stanislas à Nancy (9 janvier 1864); 3° l'Académie royale des sciences à Turin (10 août 1863); 4° l'Académie Californienne des sciences naturelles à San Francisco (1 novembre 1862); 5° l'Institution Smithsonienne à Washington (4 février 1863); 6° les éditeurs du Journal américain des sciences et des arts à New Haven (6 novembre 1862); 7° la Société royale des sciences de Liège (15 mai 1863); 8° la Société des naturalistes à Bern; 9° la Société suisse des sciences naturelles, à Bern; 10° la Société royale des sciences de Saxe à Leipzig (22 et 28 août 1863); 11° le Lycée de l'histoire naturelle à New York (17 mars 1863); 12° la Société Linnéenne à Londres (28 juillet 1863); 13° la Société des sciences naturelles à Hambourg (10 février 1863); 14° la Société royale des sciences de Bohème à Prague (10 avril 1863); 15° la Société royale de Londres (10 juillet et 6 août 1863); et 16° la Société des antiquaires de Londres (15 janvier 1863).

Le Secrétaire perpétuel présente les livres offerts à l'Académie par les Sociétés et Institutions nommées ci-après: 1° l'Université royale de Norvège à Christiania (17 novembre 1863); 2° l'Université royale à Upsala; 3° la Société royale des sciences de Bohème (5 avril 1863); 4° la Bibliothèque du Jardin Impérial botanique (13 décembre 1863); et 5° l'Observatoire physique central (30 novembre 1863).

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Séance du 15 (27) janvier 1864.

M. Brosset, ayant sous la main un travail qui a trait à la Chronographie géorgienne et trouvant utile de consulter à cette occasion un manuscrit appartenant à l'église de Mkhet, prie de lui obtenir l'envoi de ce manuscrit pour un court délai. Approuvé.

M. le Ministre de la Cour Impériale informe M. le Président que le karaïte Abraham Firkovitch, engagé dans un voyage en Orient, lui a fait parvenir neuf pierres tumulaires avec d'anciennes inscriptions, enlevées à un cimetière karaïte dans la vallée de Josaphat, près de Djoufoute-Kale. M. le Comte Adlerberg y joint la remarque que l'on a d'abord eu l'idée de placer ces pierres au Musée de l'Ermitage; mais on a trouvé ensuite qu'elles n'offraient aucun intérêt ni au point de vue archéologique, ni sous le rapport historique, et qu'elles n'avaient en outre rien de remarquable sous le rapport artistique; par suite de quoi on n'a pas cru nécessaire de les placer à l'Ermitage. Jugeant cependant que les inscriptions qui s'y trouvent peuvent avoir de la valeur pour des recherches de paléographie hébraïque, M. le Comte Adlerberg demande, si l'Académie désire obtenir ces monuments pour son Musée asiatique. — Audition faite de cet office, M. Dorn déclare qu'il a examiné les dites pierres, et que d'après son avis, les inscriptions qui s'y trouvent, offrent un intérêt particulier. — On informera donc M. le Ministre de la Cour Impériale que l'Académie serait bien aise de recevoir ces antiquités dans son Musée asiatique.

Le Secrétaire perpétuel présente au nom de M. Heuschling la *Notice historique* qu'il a publiée dans *l'Annuaire de l'Observatoire royale de Bruxelles* pour 1864, sur l'Académie Impériale de Russie.

Le Comité centrale de Statistique prie de mettre à sa disposition pour un court délai, les listes de lieux habités du gouvernement de Kkarkof. Approuvé.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans ses dernières séances les ouvrages dont voici les titres:

Свѣдѣнія о положеніи дѣлъ судебнаго вѣдомства въ губерніяхъ Московской, Тверской, Ярославской, Владимірской, Рязанской, Тульской и Калужской. Ч. I. Объяснительная записка московскаго губернскаго прокурора Ровинскаго. СПб. 1863. in 4.

Замѣчанія о развитіи основныхъ положеній преобразованія судебной части въ Россіи. Ч. 1 — 6. СПб. in 4.

Журналъ соединенныхъ департаментовъ законовъ и гражданскихъ дѣлъ Государственнаго Совѣта о преобразованіи судебной части въ Россіи. in fol.

Основныя положенія преобразованія судебной части въ Россіи. in fol.

Предположенія объ устройствѣ и обязанностяхъ Мировыхъ Судей, въ развитіе основныхъ положеній, Высочайше одобренныхъ 29 сентября 1862 г. СПб. 1863. in 4.

Гражданское судопроизводство. № 1. Проектъ первой книги устава гражданскаго судопроизводства. № 2. Проектъ второй книги. № 3. Проектъ третьей книги. № 4. Проектъ четвертой книги. № 5. Проектъ пятой книги. in fol.

Разногласія, послѣдовавшія въ гражданскомъ отдѣленіи коммисіи при обсужденіи проекта второй книги устава гражданскаго судопроизводства. in fol. — Тоже при обсужденіи проекта третьей, четвертой и пятой книги. in fol.

Разногласія послѣдовавшія въ общемъ собраніи коммисіи при разсмотрѣніи I-й книги проекта гражданскаго судопроизводства. in fol. — Тоже при разсмотрѣніи проекта № 2. in fol.

Проектъ новой редакціи статей 131 — 176, 548 — 550 проекта гражданскаго судопроизводства № 2 съ объясненіями С. Заруднаго. in fol.

Проектъ новой редакціи ст. 122 — 183, 2-й книги проекта гражданскаго судопроизводства, составленный К. Побѣдоносцевымъ. in fol.

Конспектъ устава гражданскаго судопроизводства. in fol.

Краткая меморія засѣданій общаго собранія коммисій по проекту гражданскаго судопроизводства № 3, бывшихъ 25 и 28 іюня 1863 года. in fol.

Изъисканія о значеніи письменной инструкціи дѣла въ гражданскомъ судопроизводствѣ на основаніи ученій иностранныхъ юристовъ. (Составлены С. Зарудным ъ въ дополненіе къ объясненіямъ его къ проекту новой редакціи статей 131 — 176 проекта гражданскаго судопроизводства № 2).

Delesse. Matériaux de construction. Paris 1863. 8.

L'Estacade flottante. Essai théorique et pratique par G. de S. 1re partie. Paris 1863. 8.

Manuscript eines ehstnischen Wörterbuchs in-4°.

Liebig, Just. Freih. v. Francis Bacon von Verulam und die Geschichte der Naturwissenschaften. München 1863. 4.

Martius, Carl Fr. Phil. v. Denkrede auf Joh. Andreas Wagner. München 1862. 4.

14 Dissertations de l'Université de Tübingen de l'année 1862.

16 Dissertations de l'Université de Jéna.

7 Dissertations de l'Université de Rostock de l'année 1862 — 63.

8 Dissertations de l'Université de Bâle.

39 Dissertations de l'Université de Breslau.

Mémoires de l'Académie Impériale des sciences, belles lettres et arts. Classe des lettres. Nouvelle série, tome 8 — 10. Paris 1859 — 62. Classe des sciences, tome 9 — 12. Paris 1859 — 62. 8.

Mémoires de l'Académie Impériale des sciences, arts et belles lettres de Dijon. Deuxième série, Tome X. Année 1862. Dijon et Paris 1863. 8.

Atti dell' Imp. reg. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. T. VIII. Disp. 3. 4. Venezia 1862 — 63. 8.

Societa reale di Napoli. Rendiconto dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Anno I fasc. 5 — 8., II fasc. 1 — 3. Napoli 1862 — 63. 4.

Rendiconto delle tornate e dei lavori della reale Accademia di scienze morali e politiche. Anno 1862 e Anno secondo, Quaderno di Gennaio, Febbraio e Marzo. Napoli 1863. 4.

Monatsberichte der k. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1862. Berlin 1863. 8.

Sitzungsberichte der k. Bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München 1862, Heft 3. 4, 1863 Heft 1—3. München 1862 — 63. 8.

Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe der k. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. 9ten Bandes 3te Abtheilung. München 1863. 4.

Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe der k. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. 9ten Bandes 3te Abtheil. München 1863. 4.

Berichte über die Verhandlungen der k. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathematisch-physikalische Classe. 14ter Band u. Philologisch-historische Classe 14ter Band. Leipzig 1863. 8.

Droysen, Joh. Gust. Die Schlacht von Warschau, 1656. (Abhandlungen der k. sächs. Ges. d. Wiss. Band X Bog. 24 — 33.) 8.

Mettenius, G. Über den Bau von Angiopteris. (Abhandl. d. k. sächs. Ges. d. Wiss. Band IX Bog. 34—38.) 8.

Nouveaux mémoires de l'Académie royale des sciences et belles lettres de Bruxelles. Tome VI et VIII. Bruxelles 1830, 1834. 4.

Mémoires de la Société royale des sciences de Liège. T. XVII. Liège 1863. 8.

Transactions of the American philosophical society, held at Philadelphia, for promoting useful knowledge. Vol. XII, part II. III. Philadelphia 1862 — 63. 4.

Proceedings of the American philosophical society, held at Philadelphia for promoting useful knowledge. Vol. IX p. 1 — 124.

Annual report of the board of regents of the Smithsonian Institution, for the year 1861. Washington 1862. 8.

The transactions of the Academy of science of St. Louis. Vol. II. N° 1. St. Louis 1863. 8.

The home and foreign review. July 1863. London 8.

The American journal of science and arts. Second series. Vol. XXXIV N° 100 — 102, Vol. XXXV. N° 103 — 105. New Haven 1862 — 63. 8.

Das Shreiben des Deutschen. I. Riga, Deubners Buchhandlung 1862. 8.

Časopis Musea království českého 1863 XXXVII ročnik, svazek I. II. V Praze. 8.

Zap, Karel Vladislav. Památky. Časopis Musea království Českého pro dějepis hlavně český. Dil V. sešit 5. 6. V Praze 1863. 4.

Živa. Časopis přirodničký. Redaktorové Prof. Dr. Jan Purkyně a prof. Jan Krejči. Ročnik jedenactý svazek 1. 2. V Praze 1863. 8.

Zikmunda, Václava. Skladba jazyka Českého VII. VIII Sešit. V Litomyšli a v Praze 1863.

Journal of the asiatic society of Bengal. Supplementary number (Vol. XXXII) and N° 289 = N° 1. 1863.

Bibliotheca indica. A collection of oriental works, published under the superintendence of the asiatic society of Bengal. N° 186 — 195 and New series N° 31 — 37. Calcutta 1862 — 63.

Le Mahabharata. Onze épisodes tirés de ce poeme épique, trad. pour la première fois du Sanscrit en français par Ph. Ed. Foucaux. Paris 1862. 8.

Burg, Adam Ritter von. Compendium der höheren Mathematik. 3te Aufl. Wien 1859. 8.

Minding, Ferd. De curvatura superficierum quaestiones. Dorpati Liv. 1863. 4.

Mädler, J. H. Beobachtungen der k. Universitäts-Sternwarte Dorpat. 15ter Band 2te Abth. Dorpat 1863. 4.

Report of the Committee of the overseers of Harvard College appointed to visit the observatory in the year 1862. Boston 1863. 8.

Annals of the astronomical observatory of Harvard college. Vol. IV p. 1. Cambridge 1863. 4.

Pechmann, Ed. Die Abweichung der Lothlinie bei astronomischen Beobachtungstationen und ihre Berechnung als Erforderniss einer Gradmessung. Wien 1863. 4.

Annales des sciences physiques et naturelles, d'agriculture et d'industrie, publiées par la Société Impériale d'Agriculture etc. de Lyon. Troisième série, t. II — VI. Lyon et Paris 1858 — 62. 8.

Annales de la Société Linnéenne de Lyon. Année 1861. Tome VIII^e^. Lyon et Paris 1862. 8.

5ter bis 13ter Jahresbericht über die Thätigkeit des Vereins für Naturkunde in Cassel, abgestattet am 18 April 1846 von Dr. R. A. Philippi. 4.

Zehnter Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde. Giessen 1863. 8.

Mittheilungen aus dem Osterlande. Gemeinschaftlich herausgegeben vom Kunst- und Handwerks-Vereine und von der Naturforschenden Gesellschaft zu Altenburg. 15ter Band. Heft 1—4, 16ter Band. Heft 1—3. Altenburg 1860 — 63. 8.

Schriften der k. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 3ter Jahrgang 1862. Abtheil. 1. 2. Königsberg 1862. 4.

Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. 3ter Theil 4tes Heft. Basel 1863. 8.

Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1862 N° 497 — 530. Bern. 1862. 8.

Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Tome VII. Bulletin N° 50. Lausanne 1863. 8.

Annals of the Lyceum of natural history of New York. Vol. VII. N° 13 — 16. 8.

Boston Journal of Natural History. Vol. VII N° 2. 3. Boston 1861 — 62. 8.

Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. IX. f. 4 — 11. 8.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. 1862 N° 5 — 12. Philadelphia 1862. 8.

Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia. New Series, Vol. V p. 2. 3. Philadelphia 1862 — 63. 4.

Oettingen, Arthur von. Über das Laden der Leidener Batterie durch Induction und über die Entladung der Batterie durch das Inductorium. Dorpat 1862. 4.

Bahnson, Spiegelung in Glasprismen. Hamburg 1862. 4.

Haughton, Sam. Account of experiments made to determine the velocities of rifle bullets commonly used. Dublin 1862. 8.

Wiebel, K. W. M. Das physikalische Kabinet und chemische Laboratorium des akademischen Gymnasiums. Hamburg 1863. 4.

Weisbach, Jul. Lehrbuch der Ingenieur- u. Maschinen-Mechanik. 4te Aufl. Theil I. Braunschweig 1863. 8.

Burg, Adam Ritter v. Supplement-Band zum Compendium der populären Mechanik und Maschinenlehre. 2te sehr verm. u. verb. Aufl. Wien 1863. 8.

The Journal of the chemical Society, 1863 April, May, June. London 8.

Zeitschrift für Chemie u. Pharmacie. Herausgegeb. v. Dr. Emil Erlenmeyer. 6ter Jahrg. Heft 1 — 15. Heidelberg 1863. 8.

Plantamour, E. Du climat de Genève. Genève 1863. 4.

— Résumé météorologique de l'année 1861, pour Genève et le Grand St.-Bernard. Genève 1862. 8.

Haughton, Sam. On the direction and force of the wind at Leopold harbour. Dublin 1863. 8.

— On the rainfall and evaporation in Dublin, in the year 1860. Dublin 1862. 8.

Resultats météorologiques obtenus à Tiflis en 1856, 1857 et 1858. 4.

Recueil des observations météorologiques faites pendant l'ascension du Grand-Ararat en 1850. Rédigé par A. Moritz 4.

Schlagintweit, Herm. von. Über die mittlere Temperatur des Jahres und der Jahreszeiten und den allgemeinen Charakter der Isothermen in Indien u. Hochasien. 8.

Bache, A. D. Discussion of the magnetic and meteorological observations made at the Girard College Observatory, Philadelphia, in 1840 — 1845. T. II. III. Washington City 1862 — 63. 4.

— Discussion of the magnetic and meteorological observations made at the Girard College Observatory, Philadelphia, in 1840 — 1845. Second section. Washington City. 4.

Memoirs of the geological survey of India. Palaeontologia Indica. II 3 — 5. 4.

Böhm, Jos. G. u Mor. **Allé**. Magnetische u. meteorologische Beobachtungen zu Prag. Auf öffentliche Kosten herausgegeben. 23ster Jahrgang Prag 1863. 4.

Durocher, J. Essay on comparative Petrology. Translat. by the rev. Sam. Haughton. Dublin 1859. 8.

Rosen, Fr. Baron. Die chemisch-geognostischen Verhältnisse der devonischen Formation des Dünathals in Liv- und Kurland und des Welikajathals bei Pleskau. Dorpat 1863. 8.

Haughton, Sam. Experimental researches on the granites of Ireland. Part. III. London 1862. 8.

Stabile, Abbé Jos. Fossiles des environs du lac de Lugano. Lugan 1861. 8.

Otto, Ed. Index seminum in horto botanico Hamburgensi a. 1862 collectorum. 4.

Böhm, Jos. Beiträge zur näheren Kenntniss des Pflanzengrüns. 8.

— Über die Ursache des Saftsteigens in den Pflanzen. 8.

Annual report of the Trustees of the Museum of comparative Zoology, together with the report of the Director, 1862. Boston 1863. 8.

Beiträge zur Statistik der freien Stadt Frankfurt, herausgegeben von der statistischen Abtheilung des Frankfurter Vereins für Geographie und Statistik. 1ster Bd. 5tes Heft. Frankfurt a. M. 1863. 4.

Stein, Friedr. Über die Hauptergebnisse der Infusorienforschungen. Wien 1863. 8.

Stabile Gius. Prospetto sistematico-statistico dei molluschi terrestri e fluviali viventi nel territorio di Lugano. Milano 1859. 8.

Osten-Sacken, Baron R. v. New genera et species of North American Tipulidae with short palpi, with an attempt at a new classification of the tribe. 8.

— Description of some larvae of North American coleoptera. 8.

— Contributions to the Natural history of the Cynipidae of the United States and their galls. Article 3 rd. 8.

Paru le 15 février 1864.

T. VII, N° 3.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME VII.

(Feuilles 12 — 17.)

CONTENU:

Page

Th. Clausen, Solution du problème: Dans un quadrilatère donné, inscrire un carré. (Avec une planche.)........ 177 — 181
A. Nöschel, Sur un cas intéressant de grêle, observé au Caucase. (Avec une planche).. 181 — 183
H. A. Jäschke, Lettre à M. Schiefner........ 183 — 191
A. Nauck, Sur l'ouvrage de Philodemus περὶ εὐσεβείας........ 191 — 220
F. Woepke, Sur un astrolabe arabe appartenant à la Bibliothèque Impériale de Paris. (Avec une planche.)........ 220 — 227
P. Sémionof et **V. Möller**, Sur les couches devoniennes supérieures de la Russie centrale. (Avec quatre planches.)........ 227 — 264
Bulletin des séances........ 264 — 269
Bulletin bibliographique........ 269 — 272

On s'abonne: chez MM. Eggers & C^{ie}, libraires à St.-Pétersbourg, Perspective de Nefski; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ) et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 3 thalers de Prusse pour l'étranger.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Auflösung der Aufgabe: Ein Quadrat zu beschreiben, dessen Ecken auf vier gegebenen Graden liegen, von Thomas Clausen. (Lu le 22 janvier 1864.)

(Mit 1 Tafel.)

1) Eine analytische Auflösung dieser Aufgabe findet sich in dem Werke von Carnot: *Géométrie de Position p. 374.* Indem ich die Aufgabe auf eine etwas verschiedene Art zu lösen suchte, fand ich, dass vier gegebene Grade im Allgemeinen sechs verschiedene Lösungen gestatten: statt dreier, wie Carnot p. 376 angiebt. Meine Auflösung ist folgende: Siehe Fig. I.

Es seien die gegebenen Graden AB, $A'B'$, $A''B''$, $A'''B'''$. Die Durchschnitte: von AB und $A'B'$ sei D'; von AB und $A''B''$ sei D''; von AB und $A'''B'''$ sei D‴. Sei A ein beliebig angenommener Punkt auf der Graden AB; $AD' = a'$; $AD'' = a''$, $AD''' = a'''$. Die Senkrechte $P\beta$, von einem beliebigen Puncte der Graden AB zwischen A und D', auf $A'B'$ gefällt, bilde mit AB den Winkel φ', wenn man den Winkel in der durch den Pfeil angedeuteten Richtung wachsend annimmt; ebenso die Senkrechte auf der Graden $A''B''$ den Winkel φ'' mit AB; und die Senkrechte auf der Graden $A'''B'''$ den Winkel φ'''.

Das eingeschriebene Quadrat sei $PSRQ$, $AP = z$, und der Winkel, den die Seite PS mit AP bildet, ζ (hier negativ), so ist der Winkel, den die Diagonale PR mit AB bildet: $45° + \zeta$, und der Winkel, den PQ mit derselben Graden bildet: $90° + \zeta$. Setzt man $PS = PQ = y$, so ist $PR = y\sqrt{2}$.

Man sieht leicht, dass die Grösse der drei Senkrechten: $P\beta$, u. s. w. (die beiden anderen sind in der Figur nicht gezeichnet, um sie nicht zu überladen) resp. sind:

$$\left.\begin{aligned}(a' - z)\cos\varphi' &= y\cos(\zeta - \varphi')\\ (a'' - z)\cos\varphi'' &= y\sqrt{2}\cos(\zeta + 45° - \varphi'')\\ (a''' - z)\cos\varphi''' &= y\cos(\zeta + 90° - \varphi''')\end{aligned}\right\}\ (1)$$

und nach einer leichten Reduction:

$$\left.\begin{aligned}a' - z &= y(\cos\zeta + \operatorname{tng}\varphi'\sin\zeta)\\ a'' - z &= y\{\cos\zeta(1 + \operatorname{tng}\varphi'') + \sin\zeta(\operatorname{tng}\varphi'' - 1)\}\\ a''' - z &= y(\cos\zeta\operatorname{tng}\varphi''' - \sin\zeta)\end{aligned}\right\}\ (2)$$

Multiplicirt man diese Gleichungen resp. mit $(a'' - a''')$, $(a''' - a')$, $(a' - a'')$, und addirt die Producte, so findet man:

$$\begin{aligned}o = {} & \cos\zeta((a''' - a')\operatorname{tng}\varphi'' + (a' - a'')(\operatorname{tng}\varphi''' - 1)) + \\ & + \sin\zeta\{((a'' - a''')(\operatorname{tng}\varphi' + 1) + (a''' - a')\operatorname{tng}\varphi'').\end{aligned}$$

Setzt man nun

$$(a''' - a')\operatorname{tng}\varphi'' + (a' - a'')(\operatorname{tng}\varphi''' - 1) = k\sin K$$
$$(a'' - a''')(\operatorname{tng}\varphi' + 1) + (a''' - a')\operatorname{tng}\varphi'' = k\cos K$$

so wird: $o = k\sin(\zeta + K)$

Es sind zwei Fälle möglich: 1) $k = o$, in welchem Falle ζ unbestimmt bleibt, und also unendlich viele Lösungen möglich sind; und 2) $\zeta = 180° - K$ oder $-K$. Diese beiden geben für y denselben Werth, aber den einen negativ, und den andern positiv, von denen nur der positive brauchbar ist.

Substituirt man in zweien der Gleichungen (2) den gefundenen Werth von ζ; so findet man leicht aus ihnen die Werthe von y und z.

Da die drei Graden $A'B'$, $A''B''$, $A'''B'''$ sich auf sechs verschiedene Arten verwechseln lassen; so giebt es sechs verschiedene Auflösungen, die ich, um die Sache deutlicher zu machen, in den sechs Figuren I—VI gezeichnet habe, worin die vierseitige Figur, auf deren Seiten die vier Ecken der Quadrate liegen, in allen dieselbe ist.

2) Um eine geometrische Auflösung dieser Aufgabe zu finden, suchte ich die Gleichung für den Ort des Punctes R, wenn die Ecken P, Q, S, wie oben auf denselben drei Graden liegen, und $AP = z$ verschiedene Werthe annimmt. Es sein die rechtwinkligen Coordinaten von $R \ldots . \xi$, v und AB die Axe der ξ; A Anfangspunct der Coordinaten; so ist

$$\xi = z + y\sqrt{2}\cos(\zeta + 45°);\quad v = y\sqrt{2}\sin(\zeta + 45°)$$

$$y = \frac{\xi - z}{\sqrt{2}\cos(\zeta + 45°)} = \frac{v}{\sqrt{2}\sin(\zeta + 45°)}$$

Wenn man den ersten Werth in die erste und dritte Gleichung (1) substituirt, so ergiebt sich:

$$a' - z = \frac{(\xi - z)\cos(\zeta - \varphi')}{\cos\varphi'\sqrt{2}\cos(\zeta + 45^\circ)};$$

$$a''' - z = \frac{(\xi - z)\cos(\zeta + 90^\circ - \varphi''')}{\cos\varphi'''\sqrt{2}\cos(45^\circ + \zeta)}.$$

Es sei $\operatorname{tng}(\zeta + 45^\circ) = t$, so wird:

$$a' - z = (\xi - z)\,\frac{(\cos(\varphi' + 45^\circ) + \sin(\varphi' + 45^\circ)\,t)}{\cos\varphi'\sqrt{2}};$$

$$a''' - z = (\xi - z)\,\frac{(\cos(\varphi''' - 45^\circ) + \sin(\varphi''' - 45^\circ)\,t)}{\cos\varphi'''\sqrt{2}}.$$

Eliminirt man t, so ergiebt sich eine Gleichung von folgender Form:

$$F\xi + Gz + H = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

in welcher F, G und H constant sind.

Auf ähnliche Weise erhält man, wenn man den zweiten der obigen Werthe von y substituirt:

$$\alpha' - z = \frac{v\cos(\zeta - \varphi')}{\cos\varphi'\sqrt{2}\sin(\zeta + 45^\circ)};$$

$$\alpha''' - z = \frac{v\cos(\zeta + 90^\circ - \varphi'')}{\cos\varphi'''\sqrt{2}\sin(\zeta + 45^\circ)}.$$

Wenn man diese Gleichungen entwickelt und

$$\operatorname{cotng}(\zeta + 45^\circ) = t'$$

setzt, und nachher t' eliminirt; so findet man eine ähnliche Gleichung wie (3):

$$F'v + G'z + H' = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

in der F', G' und H' Constanten sind. Durch Elimination von z aus (3) und (4) folgt:

$$FG'\xi - F'Gv + HG' - H'G = 0 \ldots\ldots (5)$$

die Gleichung einer Graden. Eine ähnliche Gleichung ergiebt sich für den Mittelpunkt des Quadrats; so dass man folgenden Satz hat:

Der vierte Eckpunct und der Mittelpunct, aller Quadrate, deren drei Eckpuncte in derselben Aufeinanderfolge auf dreien gegebenen Graden liegen, liegen beide, jede auf einer bestimmten Graden.

3) Durch Hülfe dieses Satzes ist es nun leicht, das gesuchte Quadrat zu construiren. Wenn man nämlich von jeder der beiden letztgenannten Graden zwei Puncte hat, kann man unmittelbar beide ziehn. Solche zwei Puncte findet man aber leicht für jede der beiden Graden auf folgende Weise. (Siehe Fig. VII mit Vergleichung von Fig. III.) Wenn die Ecke P im Puncte D' ist, so fällt die Seite PQ des Quadrats in die Grade $A'B'$, und die Grösse der Seiten des Quadrats erhält man, wenn man auf diese Seite eine Senkrechte $D'\alpha$ zieht bis zum Durchschnitte mit $A'''B'''$. Macht man nun $D'\alpha' = D'\alpha$, und $\alpha\alpha''$ senkrecht auf $D'\alpha$, $\alpha'\alpha''$ senkrecht auf $D'\alpha'$; so ist der Durchschnittspunct α'' dieser beiden Senkrechten einer der gesuchten Eckpuncte. Der Durchschnitt ε der beiden Diagonalen $D'\alpha''$, $\alpha\alpha'$ ist einer der Mittelpuncte.

Ist zweitens der Punct P in D'', so fällt die Seite PS in die Grade $A'''B'''$, und die Seite PQ ergiebt sich durch die auf $A'''B'''$ Senkrechte $D'''\gamma$, verlängert bis zum Durchschnitte γ mit $A'B'$; macht man also $D'''\gamma' = D'''\gamma$ und zieht die beiden übrigen Seiten des Quadrats $\gamma'\gamma''$ und $\gamma\gamma''$; so giebt der Durchschnitt derselben den Eckpunct γ'' des zweiten Quadrats. Eben so findet man den Mittelpunct ε' dieses Quadrats in dem Durchschnitte der beiden Diagonalen $\gamma\gamma'$ und $D'''\gamma''$.

Die obenerwähnte Grade, auf welcher die vierten Eckpuncte aller dieser Quadrate liegen, enthält also die beiden Puncte α'' und γ''; und der Durchschnitt R einer durch diese beiden gezogenen Graden mit der vierten gegebenen $A''B''$ ist ein Eckpunct des gesuchten Quadrats. Wenn α'' und γ'' beide auf der Graden $A''B''$ liegen, kann man jeden beliebigen Punct dieser Graden für diesen Eckpunct nehmen.

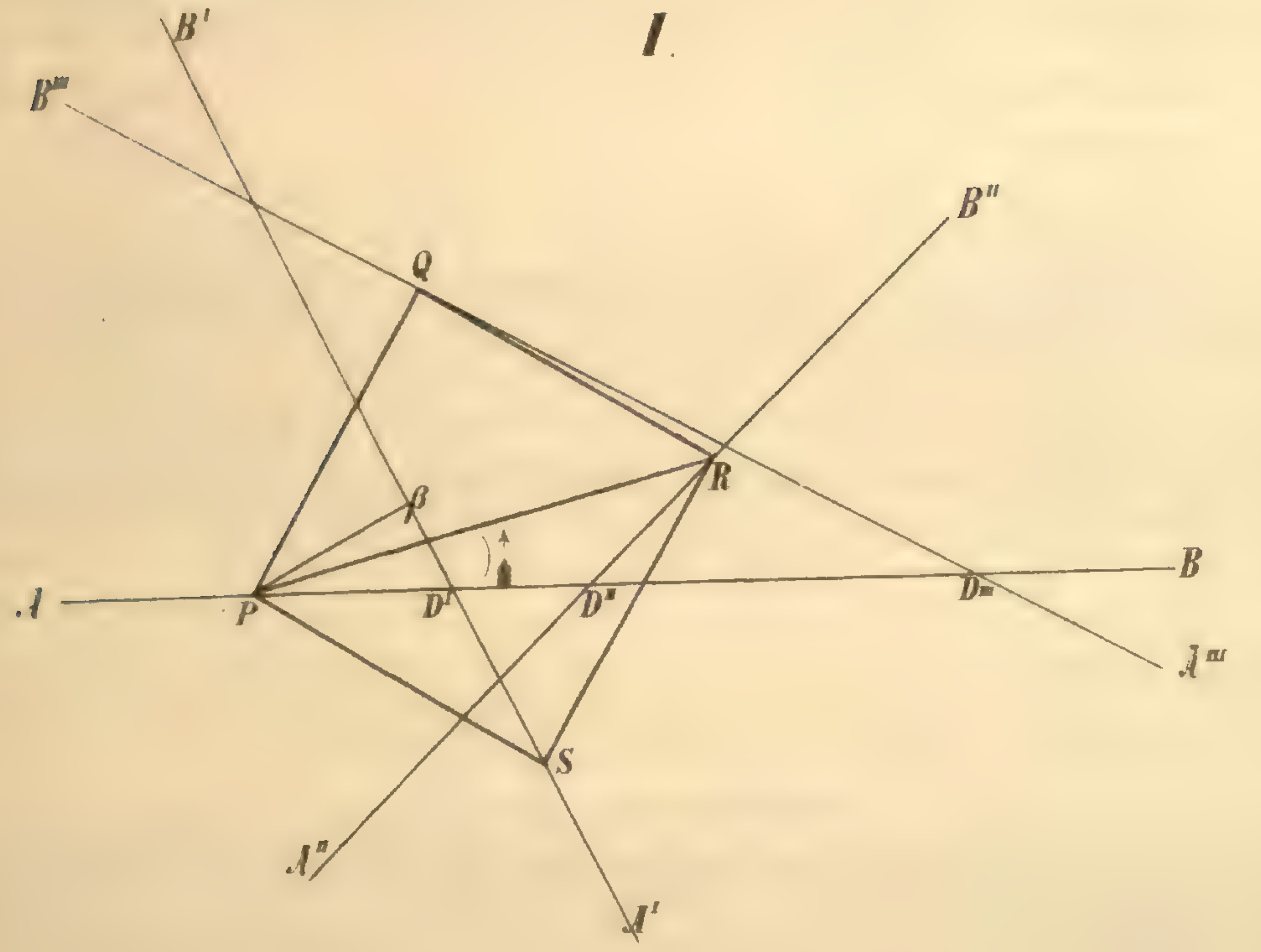
Die durch ε und ε' gezogene Grade enthält alle Mittelpuncte der erwähnten Quadrate. Der dem Eckpuncte R gegenüberstehende P des gesuchten Quadrats liegt auf der Graden AB, so dass die Aufgabe sich jetzt darauf reducirt, eine Grade PR zu ziehen, die durch die Grade $\varepsilon\varepsilon'$ halbirt wird. Diese findet man leicht, wenn man durch R eine mit AB parallele $R\nu$ zieht, die die Grade $\varepsilon\varepsilon'$ in ν schneidet, und die Distanz $R\nu$ auf der Graden AB von ihrem Durchschnitte f mit der Graden $\varepsilon\varepsilon'$ auf der von R entgegengesetzten Seite in fP aufträgt. P ist dann der dem R gegenüberstehende Eckpunct des gesuchten Quadrats $PQRS$, das ohne weitere Schwierigkeit construirt werden kann.

4) Die eben gelöste Aufgabe und eine andere, deren Lösung ich in Grunert's Archiv Bd. 15 p. 238 gegeben habe, stehen in merkwürdigen Beziehungen zu einander:

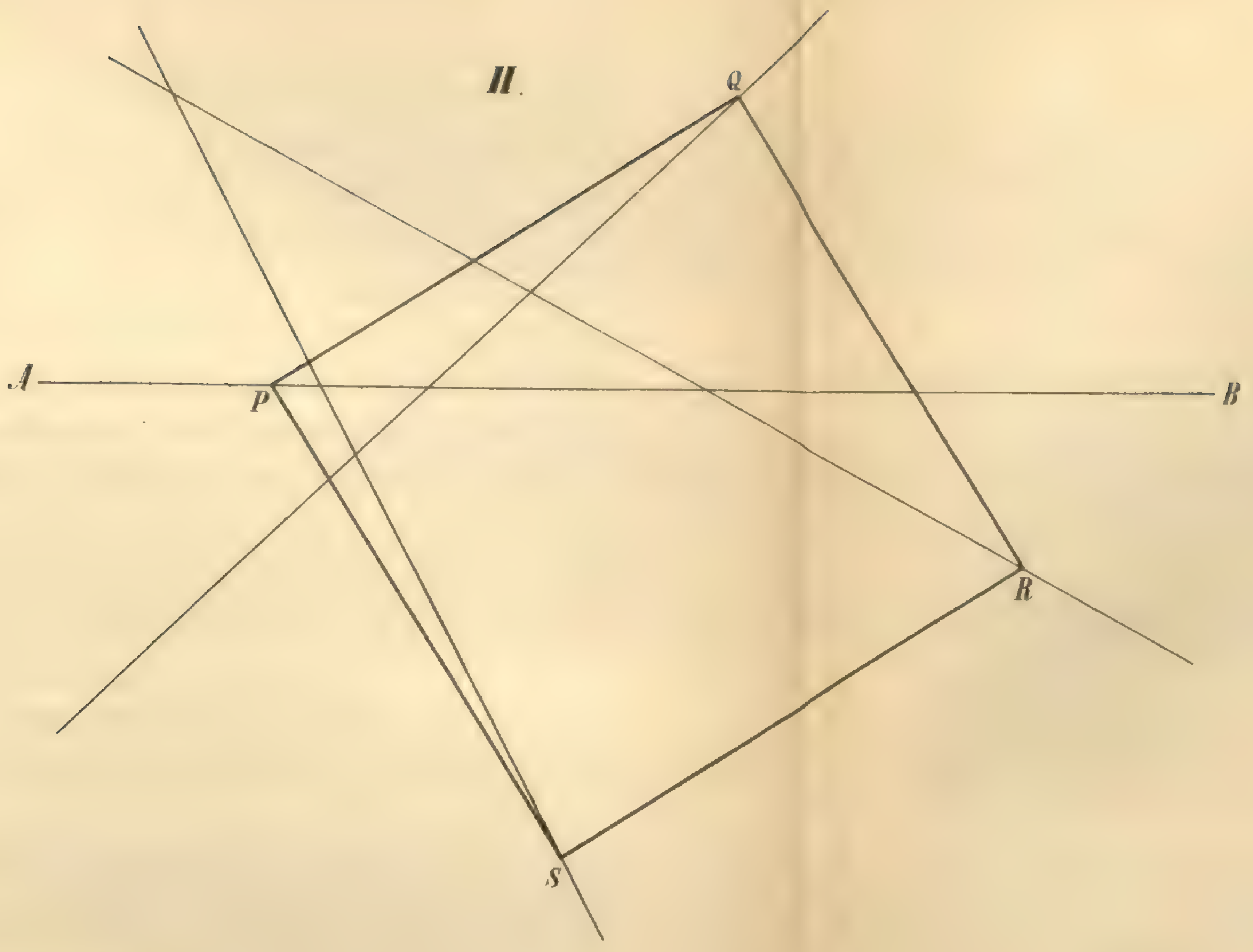
1. *a*) Es sind im Allgemeinen sechs Quadrate, deren Eckpuncte auf vier gegebenen Graden liegen.

b) Es sind im Allgemeinen sechs Quadrate, deren

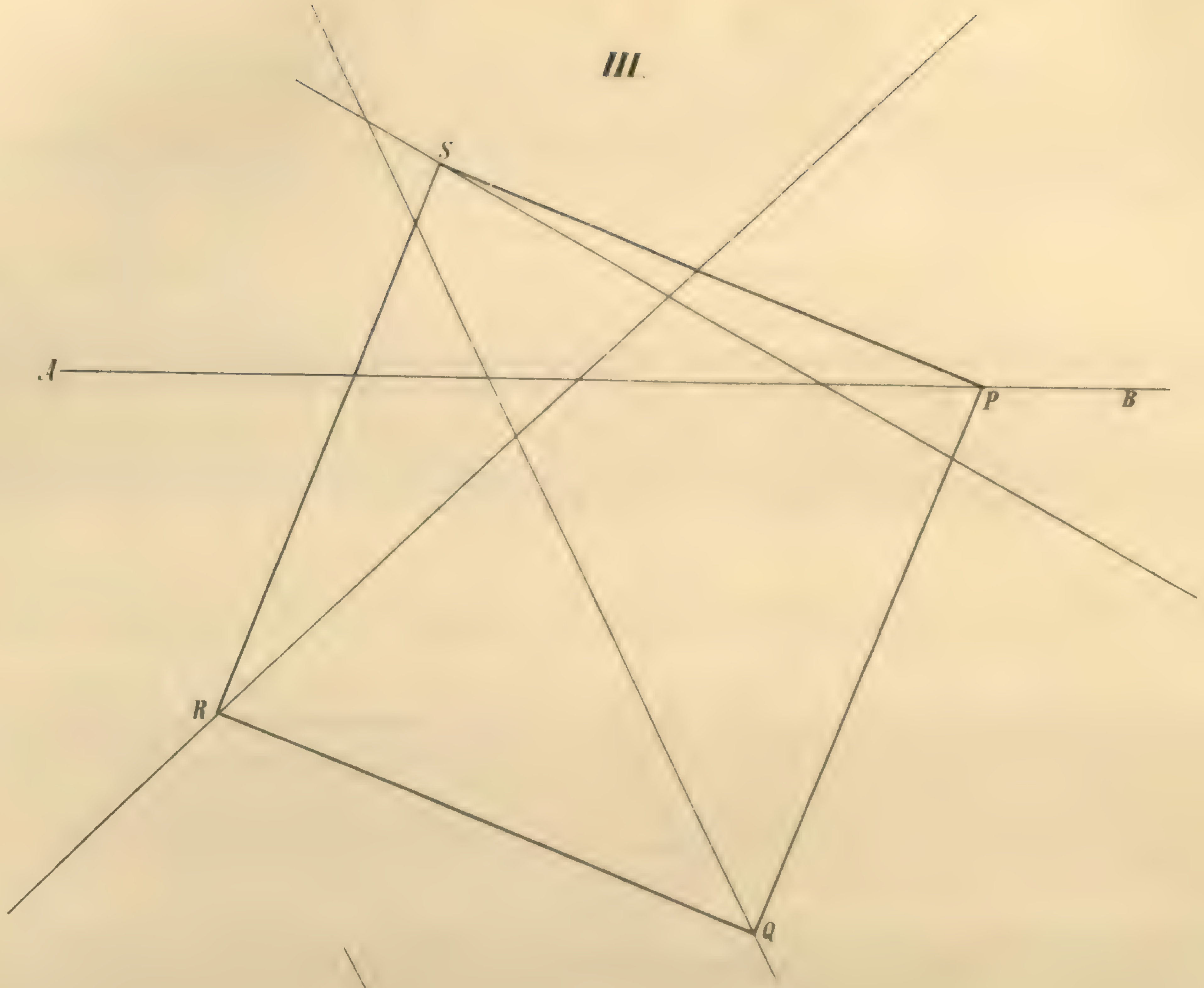
I.


B'
B'''
B''
Q
R
β
A
P
D'
D''
D'''
B
A'''
S
A''
A'

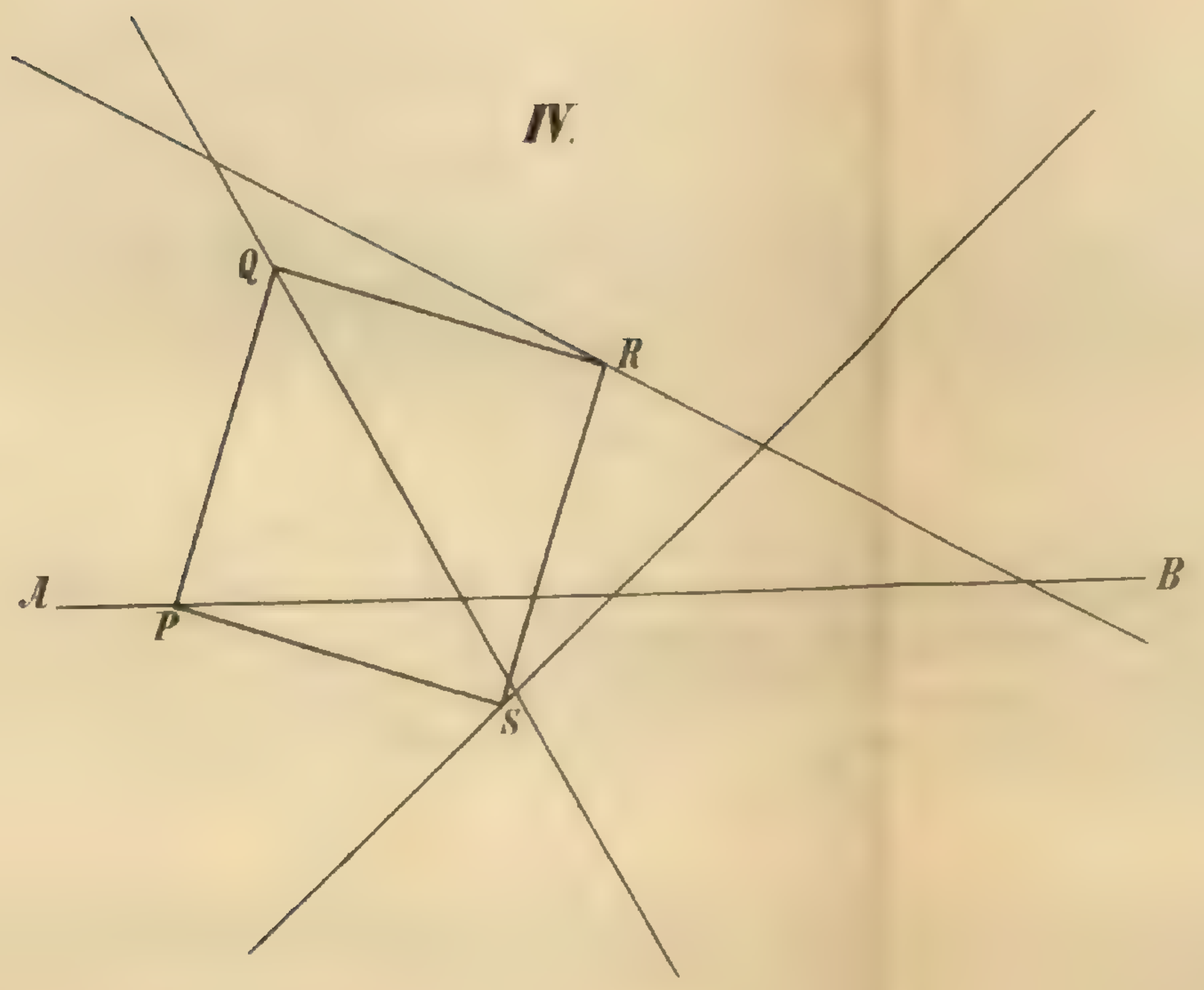
II.



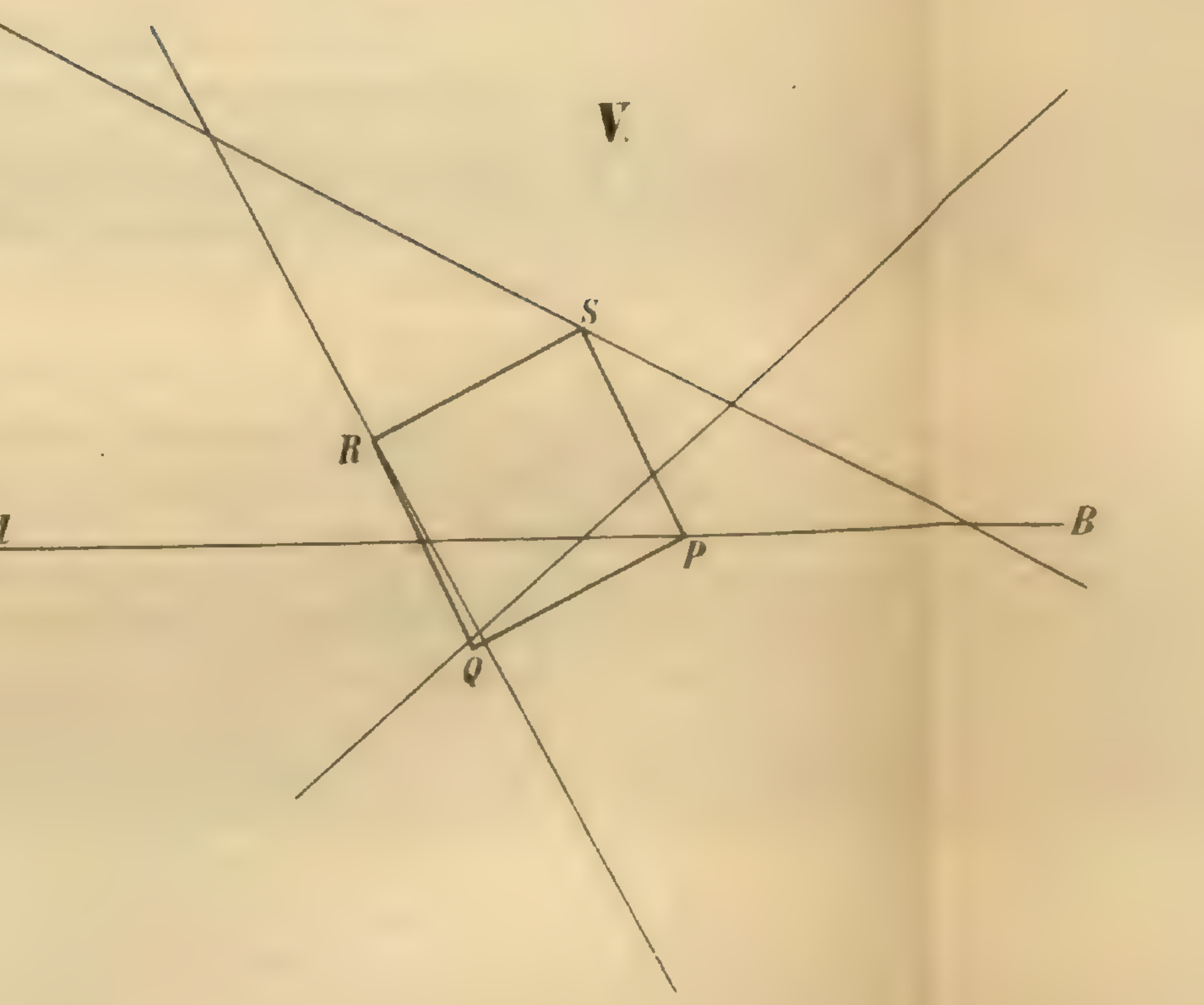
III.



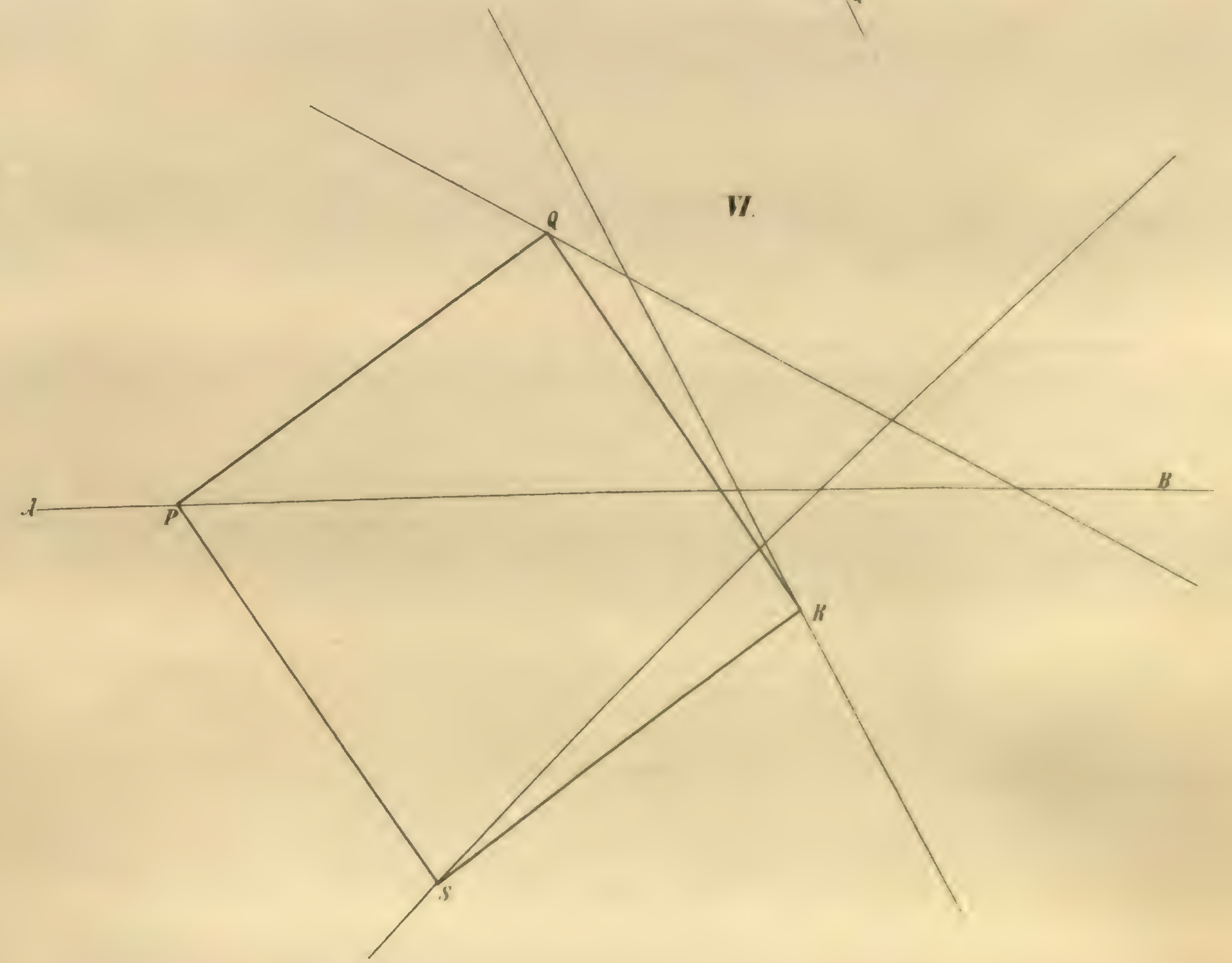
IV.



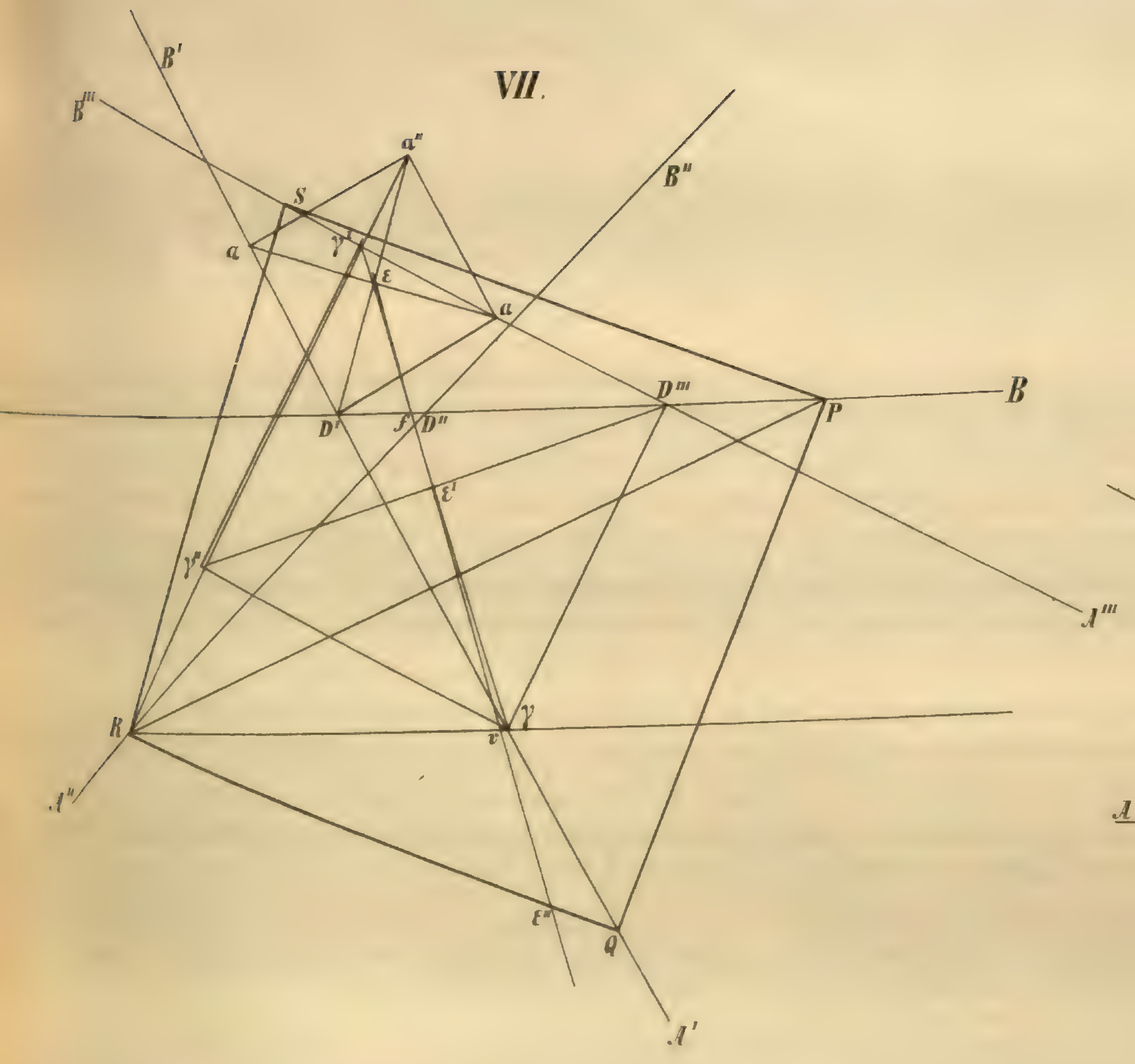
V.



VI.



VII.


B'
B'''
a''
S
γ'
a
ε
a
B''
D'
f
D''
D'''
P
B
ε'
γ''
R
v
γ
A'''
A''
ε''
Q
A'

Seiten oder deren Verlängerungen durch vier gegebene Puncte gehn.

2. *a*) Der vierte Eckpunct von jedem Quadrat, dessen drei Eckpuncte in derselben Aufeinanderfolge auf dreien gegebenen Graden liegen, liegt auf einer bestimmten Graden.

b) Die vierten Seiten aller Quadrate, deren drei Seiten oder deren Verlängerungen in derselben Aufeinanderfolge durch drei gegebene Puncte gehn, schneiden sich alle in einem Puncte.

3. *a*) Wenn die in 2. *a*) erwähnte Grade mit der vierten gegebenen zusammenfällt, so giebt es statt der einen Auflösung eine unendliche Anzahl Auflösungen.

b) Wenn der in 2. *b*) erwähnte Durchschnittspunct mit dem vierten gegebenen Puncte zusammenfällt, so giebt es statt der einen Auflösung eine unendliche Anzahl Auflösungen.

Es zeigt sich also in diesen beiden Aufgaben ein vollständiger Dualism, indem die Graden in der einen, den Punkten in der andern entsprechen, und umgekehrt. Ein ganz ähnlicher Dualism, wie in der von Gergonne und Poncelet aufgestellten Theorie der Pole und Polaren, deren Principien sich aber, wie mir scheint, nicht auf den eben behandelten Fall anwenden lassen.

Über einen interessanten Hagelfall im Kaukasus, beobachtet von A. Nöschel. (Lu le 22 janvier 1864.)

(Mit einer lithographischen Tafel.)

Am 12. September 1863, Nachmittags 2 Uhr, stieg 36 Werst SO. von Tiflis, in der deutschen Kolonie Marienfeld ein Gewitter in SO. auf mit dunkelen, fast schwarzen, scharf begränzten Wolken. Es donnerte, blitzte und rauschte in der Luft — bald regnete es denn auch, anfangs mit ½ Zoll grossen kalten Tropfen, später mit kleineren Tropfen, welche mit gewöhnlichen Hagelkörnern untermischt waren. Plötzlich hörte der Regen auf, und die Hagelkörner fingen an dichter und grösser zu fallen. Endlich fielen mit brausendem Geräusche scheinbar wahre Eisstücke bis zur Grösse von Taubeneiern mit solcher Heftigkeit vom Himmel herab, dass dieselben 3 — 5 Fuss hoch am Erdboden zurückprallten.

Nach Verlauf von 15 Minuten war die ganze übersehbare Fläche stellweise bis 5 Zoll hoch mit eisigen Hagelkörnern bedeckt; dabei war die Temperatur der Luft von 20,2° R. bis auf 9,8° R. gefallen. Nachdem man, ohne Gefahr beschädigt zu werden, sich wieder ins Freie hinauswagen durfte, untersuchte ich die Hagelkörner und Folgendes war das Resultat:

Die Hagelkörner bestanden grösstentheils aus elypsoidischen, linsenartigen Eismassen, deren eine grössere Hälfte durchscheinend, deren andere kleinere Hälfte schneeartig war. Die grössten Stücke waren 5 — 6 Lin. hoch, 10 — 12 Lin. lang und 8 — 10 Lin. breit. Viele waren aber auch eben so lang als breit (Fig. 1 und Fig. 2). Nur wenige bestanden aus einer glashellen, sechsseitigen, abgestumpften Pyramide, welche auf einer schneeartigen Unterlage ruhte (Fig. 6 in natürlicher Grösse).

Die durchsichtige Hälfte war bei den linsenartigen Körnern auf ihrer Oberfläche gewöhnlich rauh, und oft fanden sich ausserdem noch an der Gränze zwischen beiden Hälften rauhe, scharfe, 1 — 1½ Lin. lange Eisspitzen, 4 — 5 Stück, zuweilen in zwei Reihen (Fig. 1. 2. 3. 4). Gewöhnlich war die Mitte der durchsichtigen Hälfte etwas vertieft (Fig. 2) und bestand aus einer schneeartigen, undurchsichtigen Masse.

Die rauhe Oberfläche der durchscheinenden Hälfte zeigte, mit der Lupe betrachtet, dass dieselbe aus einem krystallinischen, sechsseitigen Netze, einem Schildkröten-Panzer ähnlich, bestand. Die sechsseitigen Maschen dieses Netzes bestanden aus konzentrisch auf einander gelagerten sechsseitigen Scheibchen, gewöhnlich 3 an der Zahl, deren Mitte aus einem kleinen Schneepunkt gebildet war, von welchem 6 Radien ausgingen. Die Scheibchen selbst waren aber nicht glatt, sondern rauh (Fig. 7 in vergrössertem Maassstabe). Hiedurch schien es, als ob die elypsoidischen, linsenartigen Hagelkörner ein Konglomerat seien aus sechsseitigen Eismassen, welche sich regelmässig um einen scheinbar abgerundeten schneeartigen Kern angesetzt hätten, und als ob die einzelnen sechsseitigen Eismassen, jede für sich, wiederum ein Konglomerat aus sechsseitigen Scheibchen seien. Beim Zerschlagen dieser Körner zeigte sich aber im Innern derselben keine Spur einer solchen vermutheten krystallinischen Bildung. Jedoch war der weisse, schneeartige mittlere Kern der Hagellinse durch und durch erkennbar.

Hiernach schon müsste man annehmen, dass diese krystallinische Bildung nur auf der Oberfläche ihren Sitz hatte. Diese Meinung möchte sich nun auch noch durch folgende Beobachtung rechtfertigen:

Während dieser Untersuchung fingen natürlich die Hagelkörner nach und nach an ihrer Oberfläche zu schmelzen. Es war mir nun in der That eine interessante Erscheinung, als ich die im Schmelzen begriffenen Hagelkörner plötzlich in ganz anderer Gestalt sah. Es zeigten sich dieselben jetzt als klare, durchsichtige, glasartige, elypsoidische Linsen, die wie gläserne Augen mit einer weissen, $\frac{1}{2}$—1 Lin. grossen, Pupille mich anglotzten. Einige derselben hatten dazu noch einen weissen, undurchsichtigen Rand bis $\frac{1}{2}$ Lin. breit (Fig. 3. 4. 5. 6). Diese linsenartigen Massen waren so durchsichtig und regelmässig, dass sie als Lupen wirken konnten. Nur einige wenige zeigten spaltenartige Strahlen, vom weissen Kern ausgehend (Fig. 4). Der weisse Kern lag gewöhnlich in der Mitte, selten nur excentrisch. Die sechsseitige, abgestumpfte Pyramide hatte hierbei ihre Schneeunterlage vollständig eingebüsst, und zeigte sich dadurch in ihrer schönsten Gestalt.

Tiflis, den 12. September 1863.

Brief des Missionärs H. A. Jäschke an den Akademiker A. Schiefner. (Lu le 29 janvier 1864.)

Kyelang in Lahul 21. November 1863.

Ihre Anfrage wegen des Gesar habe ich vor 6 Wochen schon richtig erhalten, und sogleich Anstalten getroffen ihn herbeizuschaffen. Der erste native Beamte des Landes nämlich, Tara Tschand (die Vornehmen unserer Provinz führen, obgleich ächt tibetischen Ursprungs und buddhistischer Religion, dennoch immer auch hindustanische Namen) sagte mir, dass er hier in Lahul nicht vorhanden sei, versprach ihn aber von Ladak oder Zangskar her zu verschaffen, und sandte einen Mann dahin ab. Da ich hoffte Ihnen das Buch noch vor dem Winter zuschicken zu können, so schrieb ich nicht sogleich; nun ist aber inzwischen in den letzten Tagen des vorigen Monats ein in dieser Jahreszeit sonst ganz ungewöhnlicher starker Schneefall eingetreten, welcher ausser bedeutendem Unglück an Menschen und Thieren, welche auf den Pässen von demselben überfallen wurden[1]), auch das zur Folge hatte, dass der abgeschickte Bote zurückkehren musste und erst nach Verlauf von mindestens zwei Wochen sich wieder auf den Weg machen konnte, so dass jetzt die Erlangung des gewünschten Werkes vor dem völligen Einwintern und Aufhören aller Communication, welches in der Regel um Neujahr herum eintritt, höchst zweifelhaft zu werden beginnt — wenn es dem Manne überhaupt gelingt desselben habhaft zu werden. Dies nämlich, — die Erlangung eines, wo möglich gedruckten, und zwar gut und deutlich gedruckten Exemplars wäre dem Abschreibenlassen entschieden vorzuziehen, und Tara Tschand (welcher der Schwiegervater des Sohnes des durch Gulab Singh vor etwa 30 Jahren entthronten und mit einem kleinen Gebiete abgespeisten Königs von Ladak ist) schien keinen Zweifel zu hegen, dass er es bekommen werde. Beim Abschreibenlassen ist es reine Sache des Zufalls, ob man ein gut und correct hergestelltes Exemplar erhält, wenn man nicht selbst einen Lama, den man kennt und als zuverlässig weiss, damit beauftragen kann, was mir in gegenwärtigem Falle unmöglich ist. Ich suchte im vorigen Jahre auf diese Weise zu mehreren tibetischen Schriften zu gelangen, allein völlig vergebens. Dass die Holzdrucke, wenn sie nur überhaupt lesbar sind, in der Regel einen weit correcteren Text als die Handschriften, ja ich möchte sagen, weniger Druckfehler als viele europäische Bücher darbieten, wird Ihnen aus eigener Erfahrung hinlänglich bekannt sein.

Sollte die Herbeischaffung des Werkes vor dem Winter misslingen, so müssen Sie sich freilich noch $\frac{1}{2}$ Jahr länger gedulden. Unsere Communication nach Süden, d. h. mit der europäischen Civilisation, hört in der Regel mit Anfang Januar auf, um Anfang April wieder aufgenommen zu werden: die nach dem Norden führenden Pässe bleiben gewöhnlich noch 1 bis $1\frac{1}{2}$ Monat länger geschlossen. Dies könnte aber Gelegenheit geben, dass Sie mir möglichst bald nach Empfang dieser Zeilen noch eine nähere Anweisung zukommen lassen könnten über die Art der Zusendung, von der Sie nichts erwähnen. Sollte es nicht der sicherste Weg sein, wenn ich dies Werk, und viel-

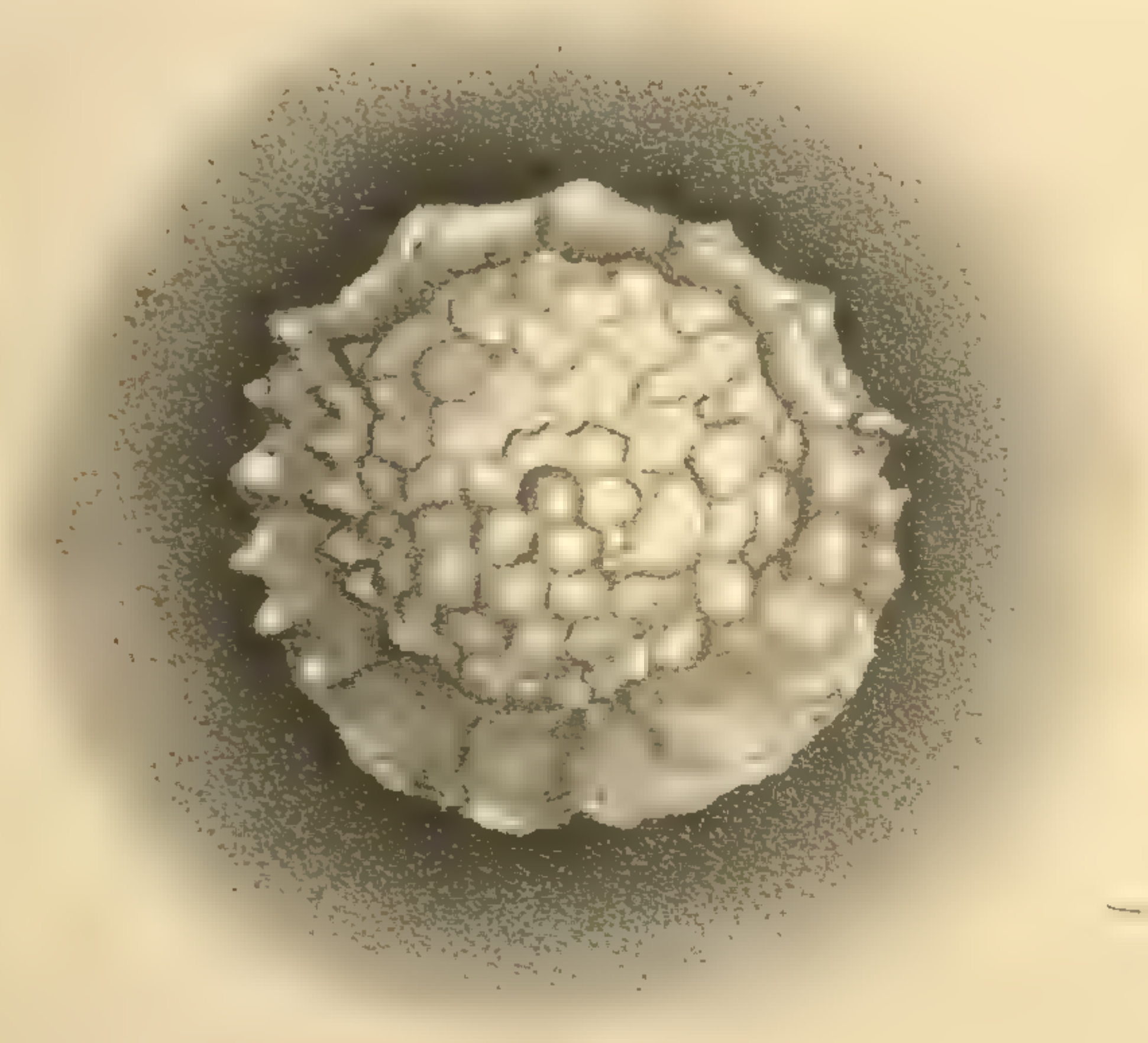
---

[1]) Auf dem Rotang, zwischen hier und der südlicheren Hinduprovinz Kullu, einem Passe von 13,000 Fuss Höhe, den man bei gutem Wetter und Weg in $\frac{1}{2}$ Tag überschreiten kann, sind gegen 70 bis 80 Hindus erfroren.

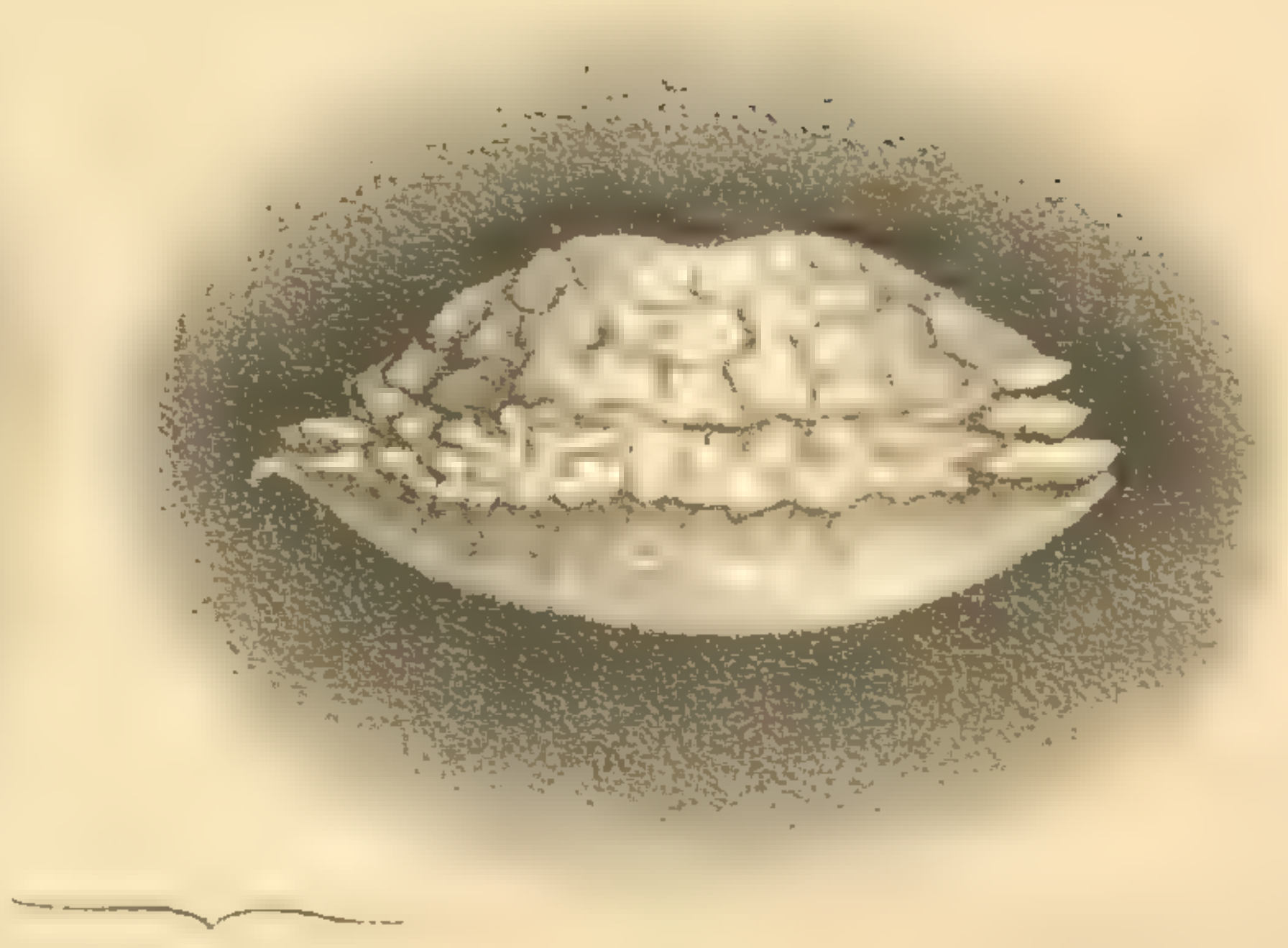
Bulletin de l'Acad. Imp. d. sc. T.VII.

A. Nöschel. über einen Hagelfall im Kaukasus

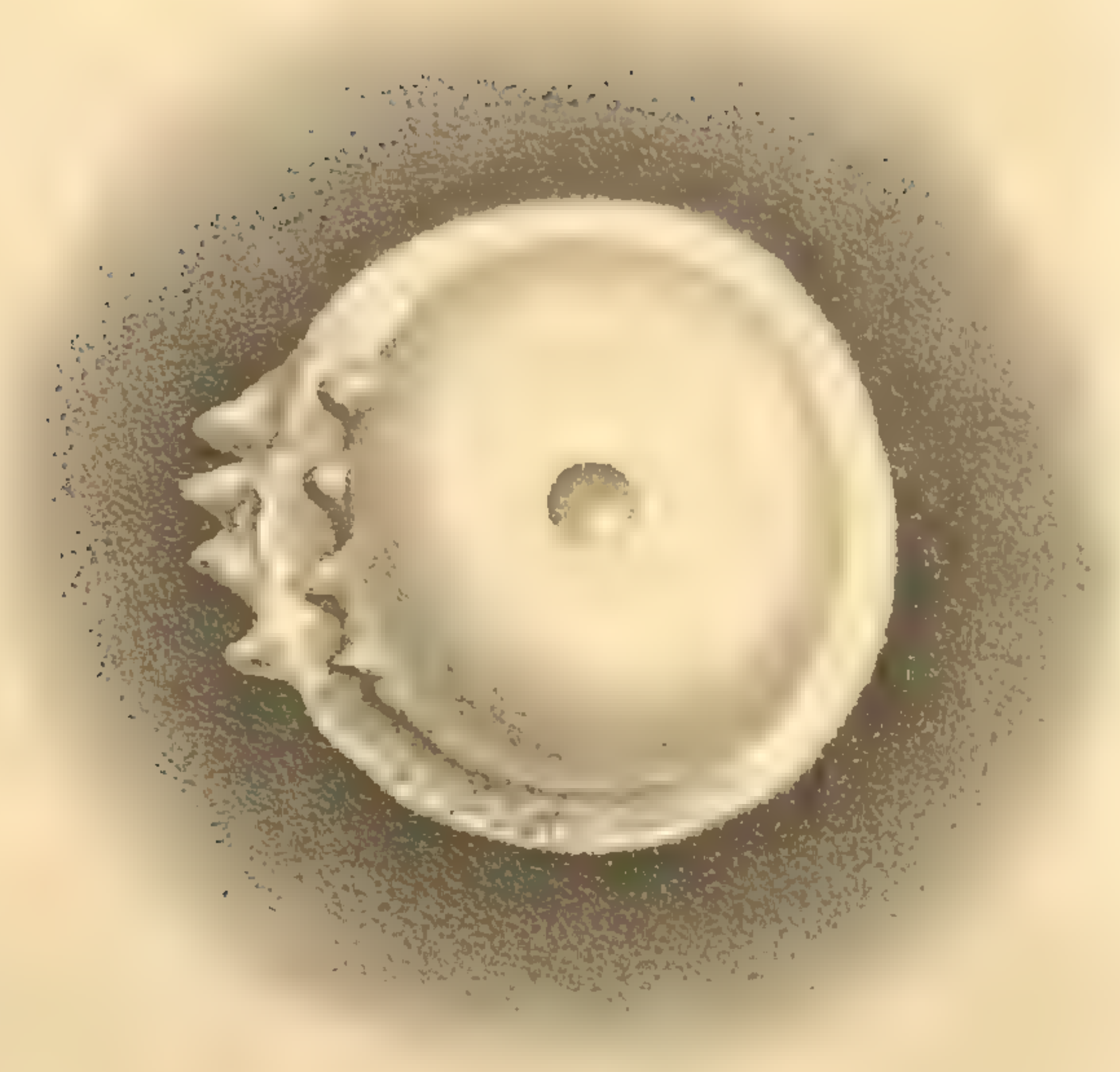
1



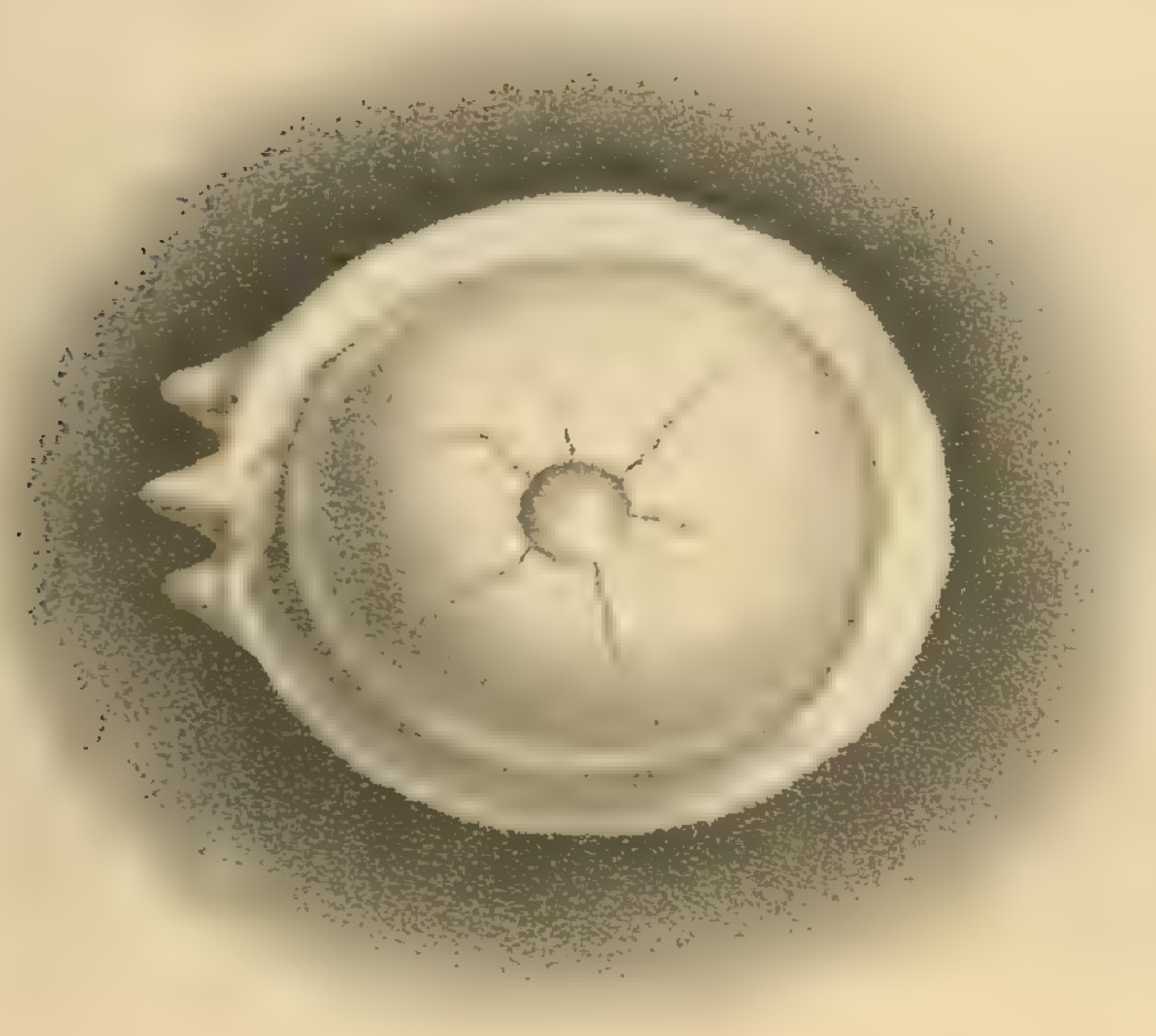
2



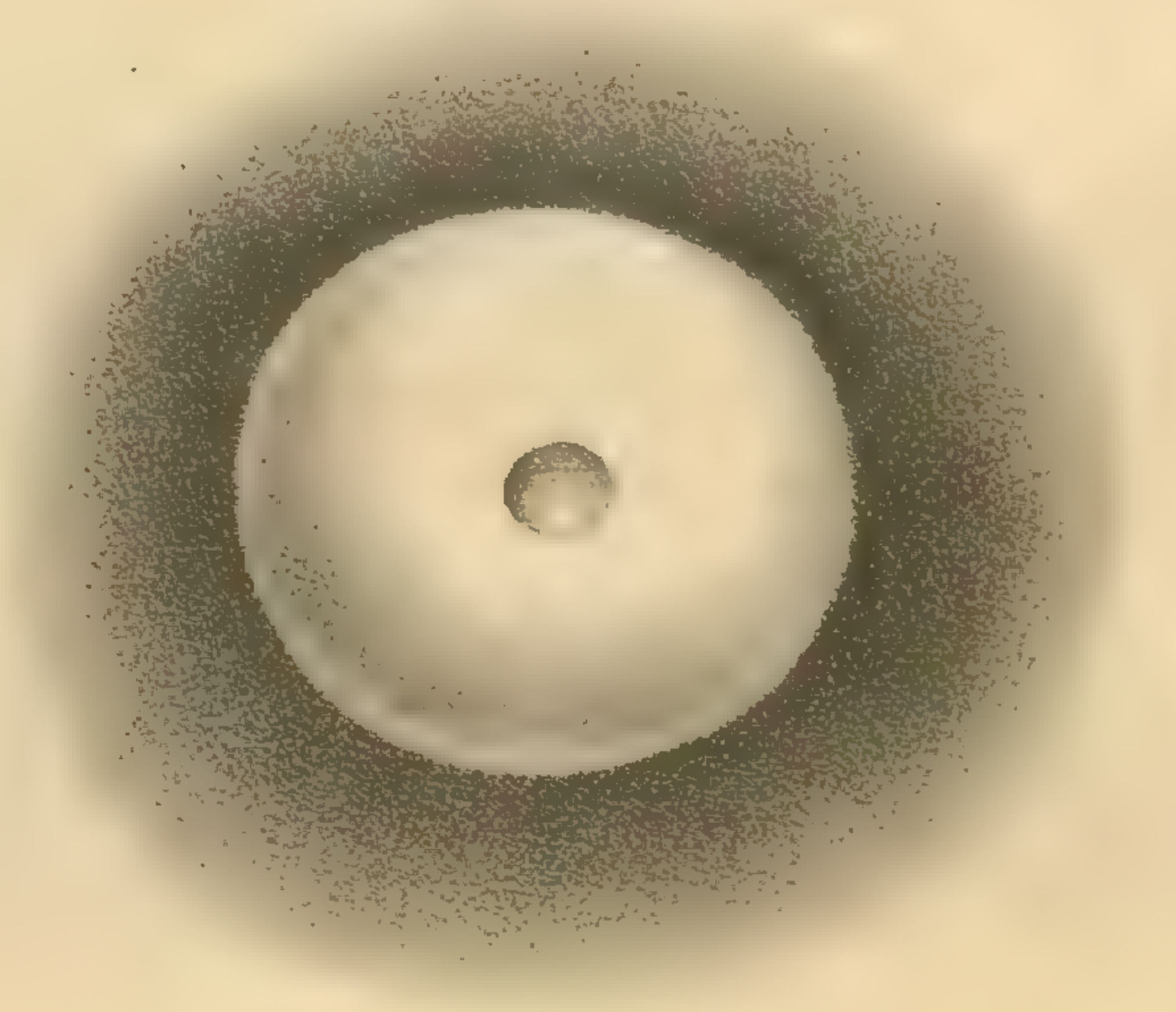
3



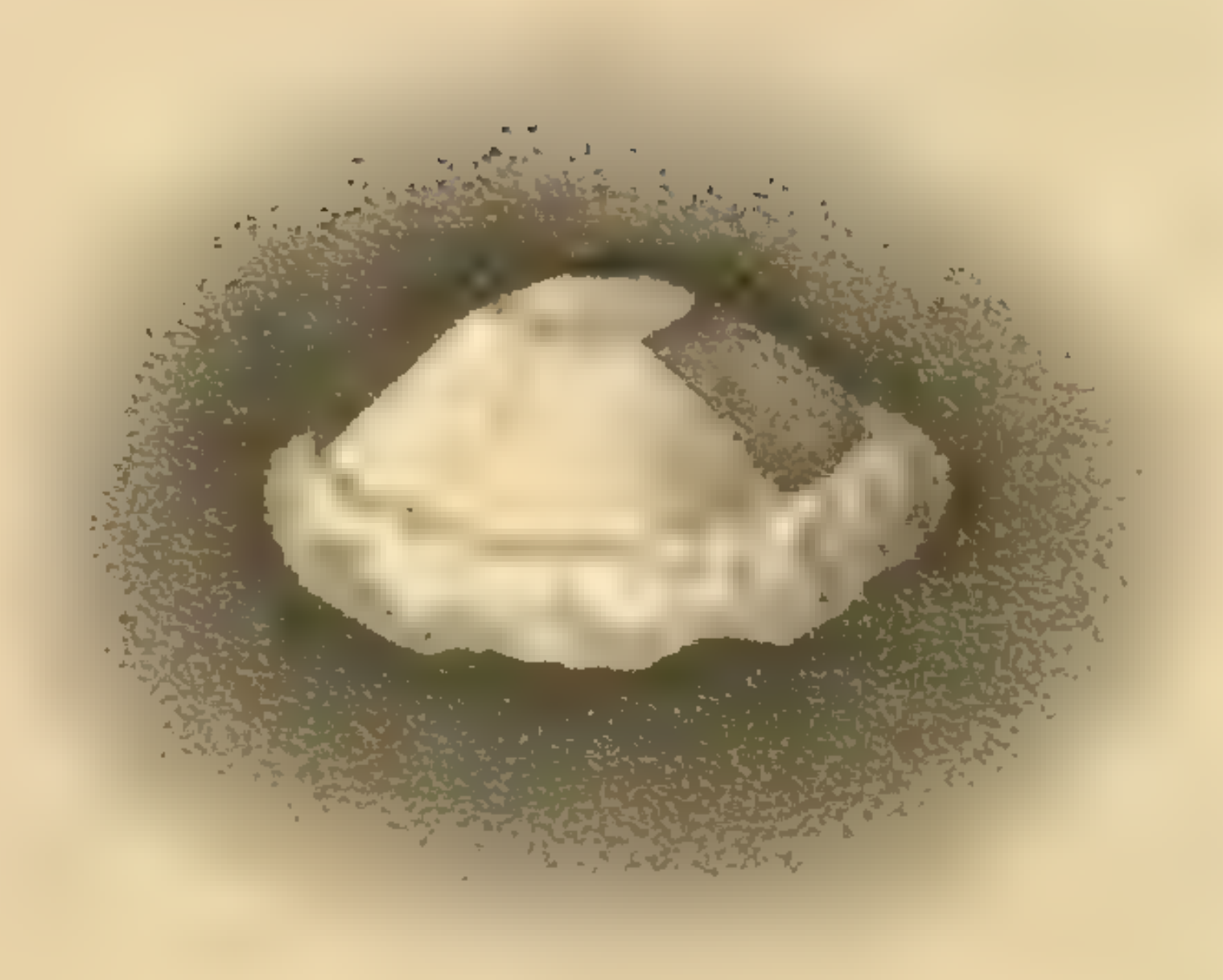
4



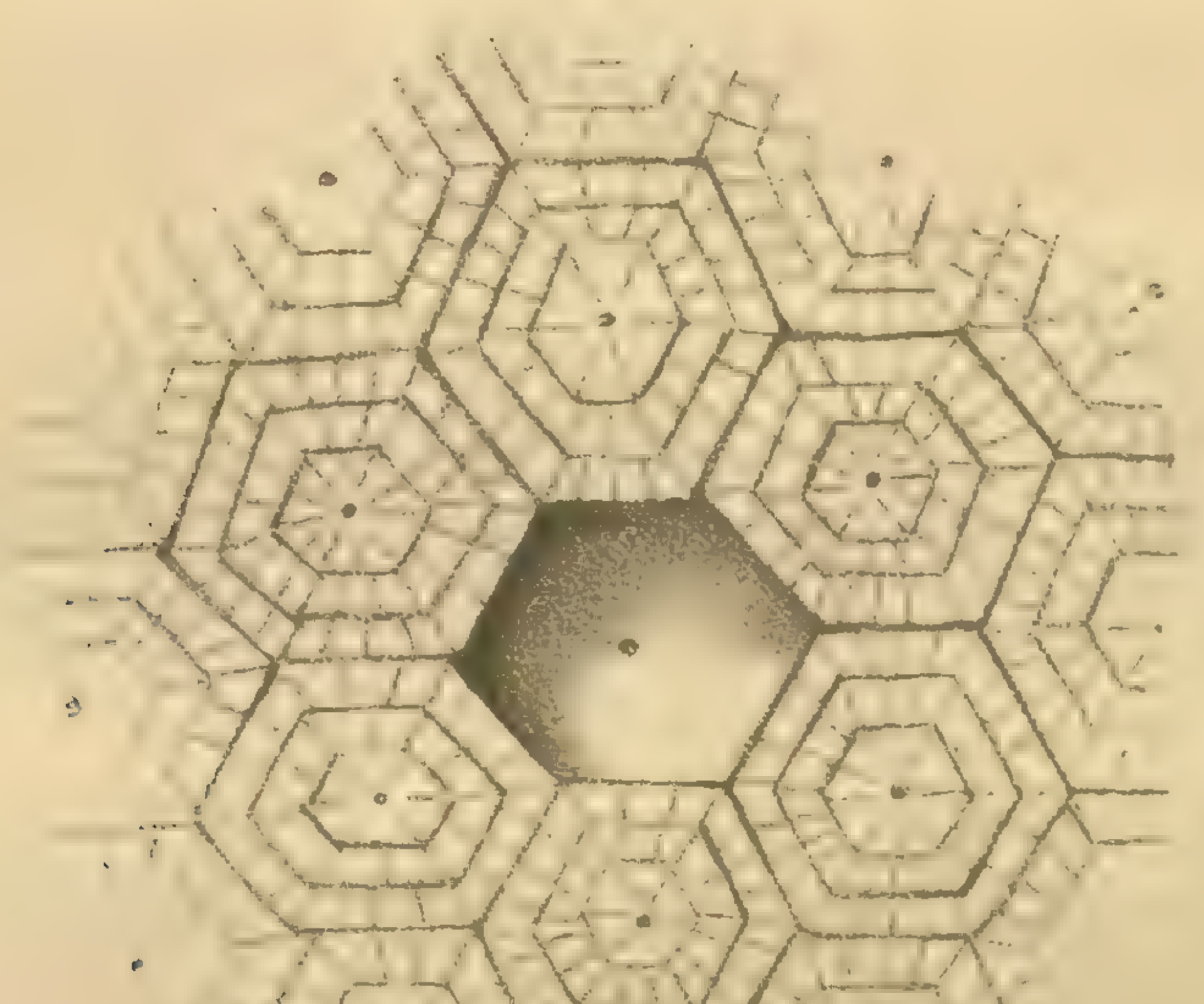
5



6



7



leicht künftig noch mehrere, dem russischen Consul in Calcutta zur Weiterbeförderung überschickte? In diesem Falle würde ich Sie aber um dessen Namen und Adresse ersuchen, die Sie ohne Zweifel in Petersburg mit grösserer Leichtigkeit in Erfahrung bringen können, als ich hier im Himalaja.

Wörter der Volksprache haben wir natürlich seit unserem Hiersein fortwährend gesammelt, und eine kleine Grammatik [2]) mit durchgehender Beifügung der im Sprechen gebräuchlichen Vereinfachungen, welcher eine Anzahl Redensarten des praktischen Lebens, und vielleicht auch allerlei Übungen zum leichteren Erlernen angehängt werden sollen, habe ich bereits beendet, bin aber gegenwärtig noch ungewiss wegen des Druckes, da ich noch keine Nachrichten habe über den Ausfall eines Versuchs mit Autographie, welchen ich wegen der Geschwindigkeit und Sicherheit der Ausführung, so wie der dadurch möglichen Wohlfeilheit, vorzog. Wenn Sie jedoch schreiben, dass es Ihnen sehr wünschenswerth scheine, neuere Texte in deutscher Transcription mit buchstäblicher Übersetzung zu erhalten um aus denselben eine Grammatik der neueren Sprache zu abstrahiren, so gehen Sie dabei wohl von der Voraussetzung aus, dass die jetzt gesprochene Sprache auch in der Literatur repräsentirt werde. Dies ist jedoch meines Wissens durchaus nicht der Fall: vielmehr bleibt auch jetzt noch die in den ersten Zeiten der Erhebung der Sprache zu einer literärischen festgestellte Form derselben, — Grammatik, Orthographie (mit sehr wenigen Ausnahmen), Stil — die unveränderliche Norm für jede Schrift, die auf die geringste Achtung Anspruch machen will, eine Norm, welcher sich jeder nach dem Maasse seiner Belesenheit und Fähigkeit zu nähern sucht. Wir dachten Anfangs daran, christliche Schriften in der Volkssprache verfassen und verbreiten zu können, wurden aber bald belehrt, dass wir dadurch den Inhalt nur lächerlich und verächtlich in den Augen aller, die des Lesens mächtig sind — und für solche müssten die Schriften ja bestimmt sein — machen würden. Es kommt hier zu der den ungebildeten Völkern wie ungebildeten Einzelnen fast überall eigenen Anhänglichkeit an das Herkömmliche noch die superstitiöse Verehrung vor allem, was ཆོས ist, von welcher alle Schichten und Classen des Volkes durchdrungen sind, und die sie alles in དབུ་ཅན-Schrift Geschriebene oder gar Gedruckte als heilig betrachten lässt. Obgleich im Sprechen der gelehrteste Abt sich genau derselben grammatischen Formen bedient wie der ungebildeste Bauer, und, wenigstens hier in West-Tibet, unter den Schaaren der des Lesens und allenfalls auch des Schreibens kundigen Lama's nur einzelne Wenige wirklich ihre Bücher verstehen, so werden doch jene Formen der Umgangsprache (z. B. das Futurum འགྲོ་ཡིན statt འགྲོ་བར་འགྱུར) in Büchern nie anerkannt; die vulgäre Infinitivendung *tsche (dsche)* statt པ oder བ, welche Jedermann kennt und anwendet, während man das པ oder བ niemals hört, ist so durchaus unautorisirt, dass ich noch von keinem Lama, selbst solchen aus Lhasa, eine plausibel erscheinende Orthographie derselben bekommen konnte; noch viel weniger ist sie mir je im Druck vor die Augen gekommen. West-Tibeter, die des Schreibens kundig, und nicht gelehrt genug sind um in ihren etwaigen Briefen u. dgl. Schreibereien die Form der heiligen Sprache anzuwenden, schreiben འགྲོ་ཅེས, འདྲི་ཅེས statt འགྲོ་བ und འདྲི་བ, allein ich kann noch nicht glauben, dass dies wirklich das Richtige sein sollte. Was den lexicalischen Theil der Sprache betrifft, so findet man die Abweichung der jetzt gesprochenen Sprache, je mehr man dieselbe kennen lernt, von der der Bücher immer weniger bedeutend, als es im ersten Anfang der Studien erschien, indem einerseits immer von Zeit zu Zeit einmal wieder ein bisher nur gehörtes Wort sich doch endlich in einem Buche findet, andererseits die Erfahrung lehrt, dass ein nur in Büchern gesehenes doch auch in der Volksprache vorkommt; welches letztere uns jedesmal neu auffällt, wenn Einer von uns auf einer Reise nach Spiti oder Ladak kommt, da in Lahul die Bevölkerung bedeutend gemischter und die Sprache unreiner ist als in jenen beiden Provinzen. Natürlich haben sich hier an der indischen Gränze einzelne hindustanische Wörter eingedrängt, wie dies im Osten mit chinesischen der Fall sein mag; im Ganzen aber scheint mir der tibetischen Sprache ein gewisser puristischer Instinct eigen zu sein, der sie vor solchem Einströmen von Fremdwörtern sehr frei erhalten hat, wenn man so manche andere Sprache in dieser Hinsicht mit ihr vergleicht. Die ganze Quantität des Unterschiedes zwischen der feststehenden Schrift- und gegenwärtigen Umgangssprache bin ich geneigt um ein Bedeutendes geringer auszuschlagen als z. B. der Unterschied des alemannischen Volksdialectes, der durch Hebels Gedichte so allgemein bekannt geworden ist, von der gewöhnlichen hochdeutschen Schriftsprache beträgt.

---

[2] Natürlich der Schriftsprache.

Über die verschiedenen Mundarten des Tibetischen habe ich schon vor 6 Jahren in einem Briefe an Prof. Lepsius in Berlin, welchen derselbe in dem Monatsberichte der Königl. Akademie der Wissenschaften 1860 p. 257 ff. abdrucken liess, einiges bemerkt, wiewohl nur beiläufig und an verschiedenen Stellen zerstreut. Wiewohl ich seitdem die Dialektverschiedenheiten noch mehr kennen gelernt habe, so bin ich doch noch lange nicht in den Stand gesetzt, eine Übersicht oder Charakteristik auch nur der westtibetischen zu geben, da ich selbst ausser meiner damaligen Reise nach Ladák noch keinen weiteren Ausflug in die umliegenden Provinzen gemacht habe, also meine Kenntniss auf vereinzelte Beobachtungen an *natives* aus andern Theilen des Landes, und auf die Notizen meiner Collegen, welche Ladak, Zangskar, Spiti und Kunawar öfters besucht haben, sich beschränkt. Was ich in jenem Briefe an Hrn. Lepsius darüber gesagt habe, hat sich mir jedoch seitdem, mit wenigen Ausnahmen, nur bestätigt, und ich könnte jetzt Manches stärker ausdrücken und mit mehr Beispielen erhärten, — so die das Verständniss auf's Höchste erschwerende Nivellirungs- oder Verwischungssucht des Lhasaer Dialects auf der einen [3]), und die im Volksbewusstsein erhaltene distincte Aussprache vieler übergeschriebener oder sonst nach den Grammatiken und dem Lhasaer Dialect gewöhnlich verschwiegener Consonanten in Nordwest-Ladak andererseits [4]).

Vielleicht ist es Ihnen nicht unlieb, wenn ich hier noch einige Bemerkungen zu Ihren «Erläuterungen und Berichtigungen zu Schmidt's *Dsanglun*» hinzufüge. Zu *Ds.* S. 99 Z. 6 könnte vielleicht die Notiz der Beachtung werth sein, dass in Ladak ཡུག་པ (oder vulg.: *yog tsche*) «wegschütten» heisst, und synonym mit འབོ་བ gebraucht wird. Ich würde daher vorschlagen: «ich habe (nur) den vom Gelong nicht weggeschütteten, (sondern) mir geschenkten Rest genossen», nach der Lesart eines in unserem Besitz befindlichen, meistentheils recht guten Manuscripts: དགེ་སློང་གིས་མ་ཡུགས་པའི་ལྷག་མ་བདག་ལ་སྩལ་པ་འཚལ་ཏོ. Zu S. 101, Z. 17 noch 2 Beispiele: ཟིན་ལ་ཁར་ཡོང་བ་ལ *quum in eo esset ut caperetur;* (die Nebenform ཟིན་པ für བཟུང་བ von འཛིན་པ erkennt Schmidt zwar im Wörterb. nicht an, sie ist aber ausser Zweifel), *Gyalrabs* fol. 98, རྟིང་པ་ཁར་ཐུ་སླེབ་པ bis nahe an die Ferse reichen (von einem langen Gewande) *Gur 'bum* f. 125. Zu S. 117, Z. 16 scheint mir die Lesart unseres Manuscripts die Schwierigkeit völlig zu heben: པ་རོལ་པོ་ནི་ཆ་བོ་ཡིན་ཏེ (cf. 119, 8). — S. 123, Z. 2 bietet dasselbe དག་པས statt ཐོག་པས, *mente purificata*, was noch leichter ist als die sehr unzuverlässige Bedeutung bei Schröter. — S. 138, Z. 12 gibt unser Manuscript statt des sinnlosen ཉེ་རེ sehr einfach: ཉེ་བའི་ཚེ als ... sich näherten. — S. 150, Z. 1 bestätigt unser Manuscript Ihre Vermuthung des ཀྲ. — S. 150, Z. 12 lässt unser Manuscript དེ weg und schreibt བྱ་མོ statt མོ, wodurch die Schwierigkeit wegfällt. — S. 217, Z. 16 Ms.: མ་རྟེ་ར་དེ. — S. 219, Z. 7 ཐེ་གུ kann füglich eine Nebenform von ཐ་གུ, oder vielleicht nur Druckfehler statt ཐ་ཀུ oder, wie die hiesige Volkssprache hat, ཐི་གུ sein. — S. 222, S. 6 fehlen wohl nur die Tseg's in Handschrift und Holzdruck; unser Manuscript: ལྒོ་བ་ས་ལ་ཕབ་ནས etc. Ein zweiter Druckfehler hat dann das ལྒ in Schmidt's Ausg. in ལྡ verwandelt. — S. 223, 14 gibt das Manuscript die einfache Lesart གོང་པ་རྣམས་ཐམས་ཅད etc.

---

[3] z. B. སྲ, welches in Ladak etc. *schra* lautet, in Lhasa = *sa*, སྲིན་མོ *sinmo*, སྲིང་མོ *singmo* etc.; ས und ཟ, welches hier in Westtibet überall scharf unterschieden wird, ganz gleich, — wenigstens konnte ich keine Verschiedenheit wahrnehmen; in Vocalen སྟན und རྟེན nach Lhasaer Aussprache beides = *tén;* སྒྲུལ = འགྲུལ = འདྲུལ etc. = *drul* oder *dul* etc.; Assimilation des ན in མ vor einem folgenden Lippenlaut: དགོན་པ in West-Tibet deutlich: *gonpa*, in Lhasa *gompa*, = སྒོམ་པ = འགོམ་པ = གོམ་པ = གོམས་པ = གོན་པ und Ähnliches.

[4] རྫོང་ཁུག Reisetasche, Reisesack, hörte ich von einem völlig illiteraten Bauer aus Purig *rdzong k̓ug*, und so Vieles andere.

Sie erwähnen in Ihren Anfragen auch «anderer innerhalb Tibets gesprochener Sprachen». Hier können wir natürlich, wenn man das «innerhalb» streng nehmen will, zunächst nichts beitragen, da es uns so wenig als andern Europäern, incl. englische obrigkeitliche Beamte, welche wegen officieller Verhandlungen sich an die tibetischen Behörden wandten, gestattet worden ist, tiefer ins eigentliche Tibet einzudringen, und der von Lord Elgin abgeschlossene Vertrag von Tientsin noch nicht bis an die westliche Gränze der Besitzungen des himmlischen Reichs seine Wirkung ausgedehnt hat. Allein ein interessantes Factum hat sich mir ganz unerwarteter Weise neuerlichst in meiner allernächsten Nähe gezeigt, welches mir Hoffnung zu geben scheint, der Lösung des linguistischen Problems, welches das Verhältniss der tibetischen Orthographie zur Aussprache darbietet, näher zu treten. Hier in Lahul herrscht nämlich in einem kleinen Districte eine Sprache, Bu-nan genannt, die ich früher als eine allmählich aussterbende und ganz uncultivirte völlig vernachlässigt hatte, welche mir aber, als ich endlich etwas näher darauf einging, die interessante Erscheinung zeigte, dass sie in einer Menge tibetischer Wörter, die sie aufgenommen, die alte Aussprache erhalten hat, die in keinem Theile Tibets selbst, sogar nicht in Nord-Ladak, soviel ich weiss, mehr am Leben ist. Die Sprache selbst ist, wie sich beim ersten Blicke zeigt, ein Dialect der von Cunningham unter dem Namen Tibar skad, als in Kunawar gesprochen, aufgeführten; und schon dies würde auf eine frühere weitere Ausdehnung ihres Gebietes schliessen lassen, von der sich gegenwärtig nur noch gleichsam zwei Inseln, durch einen grossen Zwischenraum hindustanischen (in Kullu) und tibetischen (in Spiti) Gebiets getrennt, erhalten hätten. Bestätigt wird dies aber auch durch die Volkstradition, indem die Leute hier versichern, dass die genannte Sprache beständig im Abnehmen begriffen sei und seit Anfang der jetzt lebenden Generation an Gebiet verloren habe. Cunningham rechnet sie zu den tibetischen Dialecten, wozu ihn die grosse Anzahl tibetischer Wörter, welche sich in derselben finden, bewogen haben mag. Untersucht man aber sowohl den Wortschatz als die grammaticalische Bildung derselben genauer, so kann man diese Meinung wohl nicht länger beibehalten. Die Sprache besitzt Endungen und Flexion in wenigstens demselben Grade wie die hindustanische, während der tibetischen dies alles nicht nur jetzt fehlt, sondern niemals eigen gewesen zu sein scheint. Was den Wortschatz betrifft, so sind bei weitem die meisten der «*words of primary necessity*»[5]), Körpertheile, Benennungen der umgebenden Naturgegenstände und Landeserzeugnisse, der natürlichsten Handlungen und Zustände des Lebens, offenbar originell, oder wenigstens weder tibetisch noch sanskritisch. Dagegen fanden sich zwei verschiedene Classen tibetischer Wörter: *a*) solche, die die alte tibetische Aussprache beibehalten haben: ཁྲལ Steuer, *k̔ral*, sonst überall, auch in Ladak *ṭal;* ཕྱུག་པོ reich, *p̔yugpo*, sonst in der jetzigen tibetischen Sprache überall *t̔schugpo*, གྲོག་པོ Bergbach, *grogpo*, sonst *drogpo;* མྱང་(བ) schmecken, *myang (tschum)*, sonst *nyang(wa)* u. s. w.; *b*) solche, die der neueren Aussprache folgen: ཐ་མ Verleumdung, *ṭama;* ཁྲིམས Gericht, *ṭim;* ཕྱོགས Weltgegend, *t̔schog*, u. s. w. Dies deutet doch wohl augenscheinlich auf zwei zu verschiedenen Zeiten stattgehabte Einströmungen tibetischer Ideen und Wörter hin: eine uralte, und eine spätere, zum Theil noch fortgehende; die Wörter der ersteren passen auch grossentheils vortrefflich zu dem, was man sich als die ersten Folgezustände der Invasion eines tibetischen kleinen Eroberers in das Gebiet eines noch fast ganz im Naturzustande befindlichen, einfachen Nachbarvölkchens denken müsste, die der zweiten, welcher die meisten, oder alle Wörter, welche höhere geistige und religiöse Begriffe bezeichnen, angehören, auf eine mit dem Aufdrängen der buddhistischen Religion und eines gewissen Grades geistiger Cultur verbundene Bewegung. Ich beabsichtige wo möglich diese Forschungen im Winter fortzusetzen und eine vollständigere Sammlung charakteristischer Wörter anzulegen; auch Andere, die vielleicht Gelegenheit haben könnten andere Nachbardialecte und Sprachen in dieser Hinsicht zu untersuchen, darauf aufmerksam zu machen; und wenn sich daran archäologische und historische Entdeckungen schliessen könnten, so wäre es vielleicht möglich die dunkle Geschichte des Lebens der tibetischen Sprache ein wenig aufzuhellen.

---

[5]) Ein Ausdruck, welchen Latham (*Elements of comparative philology*, 1862), ich weiss nicht warum? zu missbilligen und anzufechten scheint.

Damit will ich für jetzt schliessen, um Ihnen zunächst nur Nachricht zukommen zu lassen, dass ich wenigstens das Meine gethan habe in Betreff auf die Erfüllung Ihres nächsten Wunsches in Betreff des Gesar; ob es gelingt, kann freilich erst die Zeit lehren.

Über Philodemus περὶ εὐσεβείας, von A. Nauck.

(Lu le 4 (16) mars 1864.)

Im Jahre 1833 wurde durch Chr. Petersen der so genannte Phaedrus *de natura deorum* in die Litteratur eingeführt. Vor Petersens Bearbeitung (*Phaedri Epicurei, vulgo anonymi Herculanensis, de natura deorum fragmentum instauratum et illustratum*, im *Index scholarum in gymnasio Hamburgensium academico a die festo Michaelis 1833 usque ad pascha 1834 habendarum*) war der auf einen sehr kleinen Umfang beschränkte Griechische Text ohne Nennung eines Verfassers aus den Herculanischen Papyrusrollen bekannt gemacht worden von W. Drummond, *Herculanensia or archeological and philological dissertations, containing a manuscript found among the ruins of Herculanum*, London 1810. Fragen wir nach den Grundlagen, auf denen die vermeintliche Autorschaft des Phaedrus beruht, so finden wir dass Petersen bei seiner Betitelung der anonymen Schrift sich durch Chr. G. v. Murr leiten liess, der im J. 1806, also vier Jahre vor dem Erscheinen der Drummondschen Arbeit, in der Übersetzung von Philodemus περὶ μουσικῆς p. 22 folgende Notiz gab: «*Andere Rollen enthalten: eines Ungenannten Abhandlung über den Zorn;* ΦΑΙΔΡΟΥ ΠΕΡΙ ΦΥϹΕѠϹ ΘΕѠΝ, *von der Natur der Götter. Er war ein Freund des Cicero, welcher vieles daraus in seinen Büchern de Natura Deorum übersetzte. Diese und eine logische Schrift Philodems liegen zum Drucke bereit.*» Hätte Murr den vermeintlichen Phaedrus publicirt, wie es seine Absicht gewesen zu sein scheint, so würde man schon längst über die Berechtigung des gewählten Titels ein sicheres Urtheil gewonnen haben. Da die Publication nicht erfolgt ist, so blieb es zweifelhaft, ob Murr sich auf positive Zeugnisse gestützt oder eine blosse Combination als Thatsache hingestellt habe. Das letztere war deshalb weniger wahrscheinlich, weil eine Schrift des Phaedrus περὶ φύσεως ϑεῶν meines Wissens von keinem Griechischen oder Römischen Autor erwähnt wird. Allerdings heisst es bei Cicero ad Att. XIII, 39: *libros mihi, de quibus ad te antea scripsi, velim mittas, et maxime* Φαίδρου περισσῶν *et* Ἑλλάδος, und es dürfte nicht wohl möglich sein für das unverständliche περισσῶν eine leichtere Verbesserung ausfindig zu machen als περὶ ϑεῶν, wie bereits Victorius und Manutius vermuthet haben; aber wenn Murr diese Stelle im Sinne hatte (und wir werden bald sehen dass dies wirklich der Fall war), so ist doch damit noch nicht erklärt, was ihn bewog περὶ φύσεως ϑεῶν statt περὶ ϑεῶν zu substituiren. Durch den Titel der Ciceronischen Bücher *de natura deorum* war jedenfalls eine derartige Substitution weder motivirt noch auch nur nahe gelegt, und man konnte ehemals vermuthen, was jetzt mit grösster Entschiedenheit sich behaupten lässt, dass Murr den Titel Φαίδρου περὶ φύσεως ϑεῶν nicht rein willkürlich erfunden habe. Wenn daher auch hie und da die Ansicht ausgesprochen wurde, dass man lediglich nach Murrs Vermuthung den Epicureer Phaedrus als Verfasser des von Petersen behandelten Bruchstückes ansehe [1]), so blieb

---

1) So sagt L. Preller in der Ersch-Gruberschen Encyklopaedie

doch der Name Phaedrus unangefochten stehen, ohne dass jemand den misslichen Versuch gewagt hätte der Murrschen Hypothese eine andere gegenüber zu stellen.

Erst jetzt ist es möglich den Verfasser und den wahren Titel der oben bezeichneten Schrift anzugeben: statt Φαίδρου περὶ φύσεως ϑεῶν bekommen wir Φιλοδήμου περὶ εὐσεβείας. So nämlich lautet der Titel eines umfangreicheren Werkes, das im zweiten Bande der neuen Sammlung der Hercul. Volum. (Neapel 1862 und 1863) zum Vorschein gekommen ist. Die von Drummond herausgegebenen zwölf Columnen (bei Petersen p. 16—27) stehen hier auf Tafel 11—22; die Tafeln 1—10 und 23—147 enthalten von eben diesem Werke diejenigen Stücke, welche man zu entziffern vermocht hat. Der Titel des Werkes erscheint auf Tafel 1 in folgender Gestalt:

ΦΙΛΟΔΗΜΟΥ
ΠΕΡΙ ЄΥϹЄΒЄΙΑϹ

Von dem Namen des Autors ist also nur der erste Buchstabe vollkommen deutlich erhalten, und daraus erklärt es sich dass Murr auf Φαίδρου rieth, wo Φιλοδήμου zu lesen war. Murr wusste, wie er in den oben angeführten Worten selbst sagt, dass Cicero in dem Werke de natura deorum den in Herculanum aufgefundenen Schriftsteller, dessen Name mit dem Buchstaben Φ anhob, benutzt hatte; er glaubte bei Cicero selbst den Namen dieses Schriftstellers auffinden zu müssen, und so verfiel er auf Phaedrus, weil Cic. N. D. 1, 33, 93 diesen neben anderen Epicureern mit besonderer Anerkennung erwähnt: *nam Phaedro nihil elegantius, nihil humanius.* Für die Bestimmung des Titels der Schrift hielt sich Murr an die früher mitgetheilte Stelle des Cicero ad Att. XIII, 39. Dass er περὶ φύσεως ϑεῶν statt περὶ ϑεῶν setzte, erklärt sich aus der jetzt bekannt gewordenen wahren Aufschrift des Philodemschen Werkes. Statt ΠЄΡΙ ЄΥϹЄ..... las er oder sein Gewährsmann [2]) ΠЄΡΙ ΦΥϹЄ.....

Somit erscheint die bisher gangbare Betitelung Φαίδρου περὶ φύσεως ϑεῶν als eine irrige Hypothese, die nunmehr, da wir ihren Ursprung darzulegen im Stande sind, des früher allerdings erklärlichen Nimbus entkleidet ist und einfach der Vergessenheit anheim gegeben zu werden verdient. Der neue Titel Φιλοδήμου περὶ εὐσεβείας trägt in sich den Stempel der Wahrheit so vollständig, dass es überflüssig scheint zu seiner Bestätigung noch ein Wort hinzuzufügen. Da indess verjährte Vorurtheile bekanntlich überall schwer auszurotten sind, so deute ich die wesentlichsten Gründe, welche für diesen neuen Titel sprechen, kurz an. Eine Schrift des Philodemus περὶ εὐσεβείας war bisher völlig unbekannt; schon darum ist es undenkbar, dass der neue Titel willkürlich erfunden sei. Für die Glaubwürdigkeit der Neapolitanischen Herausgeber spricht obenein der Umstand, dass wir erst jetzt verstehen, wie Murr zu dem von ihm beliebten Titel kam. Von Philodemus sind zahlreiche andere Werke in Herculanum aufgefunden worden, von Phaedrus kein einziges. Nach dem Zeugniss des Cicero war Phaedrus ein geschmackvoller Schriftsteller, *Phaedro nihil elegantius.* Das Drummondsche Fragment ist in einer auffallend nachlässigen Form abgefasst, ganz entsprechend dem salopen Stile des Philodemus, wie wir ihn durch andere Papyrusrollen kennen lernen, und es würde nicht schwierig sein die Identität des vermeintlichen Phaedrus mit dem anderweitig bekannten Philodemus durch eine Vergleichung ihrer stilistischen Eigenthümlichkeiten höchst wahrscheinlich zu machen.

Dem Drummondschen Bruchstücke des Philodemus περὶ εὐσεβείας verdanken wir mehrere nicht unwichtige Citate aus älteren Autoren, unter andern folgende auf Diagoras und Aristoxenus bezügliche Stelle, die ich hier mittheile, weil die Erwähnung des Aristoxenus von Müller in den Fragm. Hist. II p. 269—292 übersehen worden ist und weil der von Drummond p. 152 und Petersen p. 23 gegebene Text aus der neuen Neapolitanischen Sammlung der Vol. Herc. (Tafel 18 des zweiten Bandes) um eine Zeile vervollständigt wird: ὥστ' ἔγωγε κἂν τεϑαρρηκότως εἴπαιμι τούτους Διαγόρου μᾶλλον πληνμελεῖν. ὃ μὲν γὰρ ἔπαιξεν, εἴπερ ἄρα καὶ τούτου ἔστιν, ἀλλ' οὐκ ἐπενήνεκται, καϑάπερ ἐν τοῖς Μαντινέων ἔϑεσιν Ἀριστόξενος φησίν. ἐν δὲ τῆι ποιήσει τῆι μόνηι δοκούσηι κατ' ἀλήϑειαν ὑπ'

Sect. III Th. 21 p. 362: «daher denn auch jene Ueberschrift bei von Murr nur die Autorität einer Conjectur hat.»

[2]) Es ist mir im Augenblick nicht möglich zu entscheiden, ob der vielgereiste Murr die betreffende Herculanische Papyrusrolle selbst benutzt oder nur nach fremden Mittheilungen über dieselbe berichtet hat.

αὐτοῦ γεγράφϑαι τοῖς ὅλοις οὐδὲν ἀσεβὲς παρενέφαινεν, ἀλλ᾽ ἔστιν εὔφημος ὡς ποιητὴς εἰς τὸ δαιμόνιον, καϑάπερ ἄλλα τε μαρτυρεῖ καὶ τὸ γεγραμμένον εἰς Ἀριάνϑην τὸν Ἀργεῖον· ϑεὸς ϑεὸς πρὸ παντὸς ἔργου βροτείου νωμᾶι φρένα ὑπερτάταν· καὶ τὸ εἰς Νικόδωρον τὸν Μαντινέα· κατὰ δαίμονα καὶ τύχαν τὰ πάντα βροτοῖσιν ἐκτελεῖσϑαι. τὰ παραπλήσια δ᾽ αὐτῶι περιέχει καὶ τὸ Μαντινέων ἐνκώμιον.

Wenn wir das aus zwölf Columnen bestehende Bruchstück sich zu einem Umfange von fast anderthalb hundert Tafeln erweitern sehen, so haben wir allerdings Grund über diesen ansehnlichen Zuwachs uns zu freuen; aber leider wird diese Freude wesentlich beeinträchtigt durch die Wahrnehmung, dass die Schrift des Philodemus zum grössten Theile in einer überaus trostlosen Verfassung vorliegt. Drummond hat sich auf die wenigen lesbaren Columnen beschränkt, die einen leidlich zusammenhängenden Text gaben; die erst jetzt veröffentlichten Stücke sind vielfach so stark beschädigt, dass jeder Herstellungsversuch nothwendig scheitern muss. An einem Scribenten wie Philodemus kann uns nun freilich nicht viel gelegen sein; wohl aber dürfen wir die Missgunst des Schicksals oder vielmehr die unvorsichtige Behandlung der in Herculanum zu Tage geförderten Papyrusrollen in dem Fall anklagen, wo die von Philodemus eingeflochtenen Citate aus älteren Schriftstellern gelitten haben. In der Schrift περὶ εὐσεβείας ist dieser Fall überaus häufig, und der Ertrag derselben bleibt darum hinter unseren Erwartungen weit zurück. Gleichwohl lassen sich auch aus den fragmentarischen Stücken manche interessante Notizen und mehrere Bereicherungen unserer Kenntniss der älteren Litteratur gewinnen, wenn jemand die Geduld besitzt mit den ihm entgegentretenden Hieroglyphen sich eingehender zu beschäftigen. Allerdings müssen die einzelnen Körnchen dem übel zugerichteten Exemplare mehrentheils mit Mühe abgerungen werden, und vielfach werden die Resultate dem Aufwand an Zeit und Kraft nicht entsprechen; aber wie ich die Erfahrung gemacht habe dass diese und jene zunächst ganz unverständliche Stelle durch wiederholte Lesung mir verständlich wurde, so kann es keinem Zweifel unterliegen dass andere in der Deutung der verstümmelten Columnen um vieles weiter kommen werden als es mir bis jetzt gelungen ist. Es wäre darum höchst dankenswerth, wenn sich ein Gelehrter entschliessen würde die Schrift des Philodemus περὶ εὐσεβείας einer speciellen Behandlung zu unterwerfen und sie, so weit es die Gesetze einer besonnenen Kritik gestatten, lesbarer zu machen, zumal da die Neapolitanische Ausgabe schon um ihres hohen Preises willen nur wenigen Philologen zugänglich sein wird. Die nachfolgenden Blätter können vielleicht einem künftigen Herausgeber hie und da nützlich sein; ihr eigentlicher Zweck ist jedoch dieser, zu zeigen dass das neue Werk des Epicureischen Philosophen eine nicht unerhebliche Ausbeute an Citationen aus älteren Dichtern und Prosaikern liefert, und durch diesen Zweck war die Auswahl der hier besprochenen Stellen wesentlich bedingt.

Um über die Wahrscheinlichkeit der von mir versuchten Herstellungen dem Leser das Urtheil zu erleichtern, habe ich den in der Neapolitanischen Ausgabe publicirten Text möglichst genau wiedergegeben; freilich sind geschnittene Typen nicht ausreichend ein Facsimile der Papyrusrollen zu ersetzen oder auch nur gewisse gangbare Buchstabenverwechselungen zu erklären. Wer also wissen will, wie es zugeht dass z. B. Α und Δ oder Η und Π in Folge höchst verzeihlicher Lesefehler öfters mit einander vertauscht werden, braucht nur einen flüchtigen Blick in die Neapolitanische Ausgabe zu werfen, um die Charaktere der Herculanischen Rollen ungefähr kennen zu lernen und sich zu überzeugen dass bei der Praxis des Schreibens die eigenthümliche Form der einzelnen Buchstaben nicht so scharf festgehalten wird als bei der unerbittlichen Regelmässigkeit unseres Druckes. Ausserdem dürfte es nicht überflüssig sein der ungeheuern Schwierigkeiten zu gedenken, mit denen die Lesung der verkohlten Papyrusblätter nothwendiger Weise zu ringen hat. Wenn man also auf Tafel 109 unseres Philodemus ЄCYTAZѠN statt ЄOPTAZѠN gelesen hat, so kann freilich ein derartiges Versehen, zumal bei lückenhaften Stellen, uns viel zu schaffen machen; gleichwohl wäre es unbillig, wenn wir darum die Neapolitanischen Herausgeber der Nachlässigkeit anklagen wollten. Dagegen ist es allerdings höchst befremdlich, wenn wir bei zwei unmittelbar auf einander folgenden Tafeln (143 und 144) einen total verschiedenen Anfang und ein fast gleiches Ende wahrnehmen. Der gedruckte Text lautet jetzt so:

143.	144.
ЄΛЄϹΗΔЄ	ΙϹΤΑΝΔЄΚΑΙ
ΙΝЄΥϹΙΝΑ	ΔЄΤΟΥϹΠΡΟϹ
ΔΗΡΑϹΚΑΙ	ΝΑΦΙΚΝΟΥΜЄ
ϹΤΗΝΚΑΙ	ΡΚΗΘΗΡΙΟΙΛΙ
ΛΑϹΑΜЄ	ιЄΙΡΗΝЄϹΔΙ
ΡЄΥЄΤΑΚΑΙ	ϹΙΝΤΟΥϹΦΑ
ΟΥϹΑΤΗΝΤΗϹ	ΝΤΑϹΑΥΤΑΙϹ
ΤΟΝΟΥΚЄΑΝϹ	ΔΙΑΚωΝΤΗΝ
ΑΦΡΟΔΙΤΗϹ	ΑΥΤΟΙϹΑΝ
ΟΥΤΟΝΗΝΤ	ΟΥΔΙΟϹΥΠΟ
ΤΟϹΟΠΟϹЄΙ	¯ΟϹΟΠΟϹЄΙ
ЄΛΙΘωϹЄΚΑΙ	ЄΛΙΘωϹЄΚΑΙ
ΛΙΝΟΡ ΗΠЄΡΙ	ΝΝΟΡЄΙΠЄΡ
ΝΟΤΙΤΟΥϹ	ΝΟΤΙΤΟΥ
ΤΑϹЄΠ	ΝΤΑϹЄΝΤΑϹ
ЄΙΚΑΙΤωΝ	ЄΙΚΑΚᴗ

Wie sollen wir uns die fast durchgängige Übereinstimmung der sechs letzten Zeilen der beiden Columnen erklären? Falls nicht von Neapel aus durch ein bestimmtes, auf nochmaliger Vergleichung der betreffenden Papyrusrolle beruhendes Zeugniss die gegebene Fassung constatirt wird, müssen wir hier nothgedrungen eine den Herausgebern zur Last fallende Confusion voraussetzen. Hoffentlich werden die Herausgeber selbst sich beeilen die nöthigen Aufklärungen zu geben. Gewiss wäre auch zu wünschen dass sie sich darüber äusserten, inwieweit die jetzige Reihenfolge der einzelnen Blätter zuverlässig oder problematisch ist: mindestens werden wir in Betreff der auf den ersten Tafeln mitgetheilten Fragmente vermuthen dürfen dass bei ihrer Anordnung die Laune des Zufalls hie und da gewaltet habe.

Doch genug der einleitenden Vorbemerkungen: wie ich schon andeutete, will ich nicht sowohl dem Philodemus als vielmehr den aus der neu edirten Schrift zu gewinnenden, besonders litterar-historischen Notizen meine Aufmerksamkeit zuwenden. Die zu besprechenden Stellen bezeichne ich mit den am oberen Rande der Neapolitanischen Ausgabe stehenden Arabischen Ziffern.

Tafel 2. Vom dritten Bruchstücke

ΟΥϹΙΚΑΙΔ
ΗΝΑΥΤΗΤ
ΔΙϹΚΑΙΤ
ϹΙΝΑЄΡΑΤ
ЄΙΝЄΜΠΟ
ΟΙϹΥΜΝΟΙϹΑΟ
ΑΡΑΦΙΛΟΧΟΡωΙΓΗΝ
ΑΙΔΗΜΗΤΡΑΤΗΝ

sind nur die beiden letzten Zeilen verständlich: π]αρὰ Φιλοχόρωι Γῆν [κ]αὶ Δήμητρα τὴν [αὐτὴν...... Dass Γῆ und Δημήτηρ identificirt werden ist nicht neu; aus Philochorus aber war diese Gleichsetzung meines Wissens nicht bekannt; Cicero N. D. 1, 15, 40, der dem Philodemus folgt, hat die von diesem angeführte Autorität verschwiegen.

3. ΔωΡΟϹΟΤΑΠ
ЄΙΚΟϹΙΝΚΑΙΤ
ᴾΑϹΥΝΤΑΞΑϹΚΑΙΤΑ
ΝΤΑϹΧЄΔΟΝЄΙϹ
ΥΤΑΝΑΛωϹΑϹЄΙΚΑΙ
ΑΧЄΤΑΙΠΟΥΤΟΙϹ
ΝΟΙΚЄΙΟΥϹΙΝΟΥΔΙ

So lautet das fünfte Bruchstück. Die fehlenden Buchstaben lassen sich mit ziemlicher Sicherheit wieder gewinnen: Ἀπολλό]δωρος ὁ τὰ π[ερὶ θεῶν] εἴκοσιν καὶ τ[έττα]ρα συντάξας καὶ τὰ [πά]ντα σχεδὸν εἰς [α]ὔτ' ἀναλώσας, εἰ καὶ [μ]άχεταί που τοῖς [συ]νοικειοῦσιν ...... Mag auch im Einzelnen manches zweifelhaft sein (namentlich kann ich τὰ πάντα nicht vertreten), so glaube ich doch den Namen des Apollodorus richtig erkannt zu haben. In Betreff der Umfangs der verloren gegangenen Schrift περὶ θεῶν (Heyne p. 387—403. Müller Fragm. Hist. I p. 428—435. IV p. 649) hatten wir bisher nur das weniger bestimmte Zeugniss des Photius Bibl. Cod. 161 p. 103 a 26, wo es vom ersten Buche der Eclogae des Sopater heisst: συνείλεκται ἐκ τῶν Ἀπολλοδώρου περὶ θεῶν τρίτου λόγου —· οὐκ ἐκ τοῦ τρίτου δὲ μόνον ἡ διαλογὴ αὐτῷ πεποίηται, ἀλλὰ δὴ καὶ ἐκ δ' καὶ ε' καὶ θ', τοῦ τε ια' πάλιν καὶ ιβ' ιε' τε καὶ ις' μέχρι τοῦ κδ'. Danach war die beliebte Zahl von 24 Büchern (vgl. A. Hecker im Philol. V p. 433) für das Werk des Apollodorus περὶ θεῶν allerdings wahrscheinlich, aber nicht erwiesen. In welchem Sinne Philodemus τοῖς συνοικειοῦσιν angewendet habe, lässt sich aus den von Petersen p. 39 angeführten Stellen entnehmen.

4. Das zehnte Fragment erscheint in folgender Gestalt:

ΘЄωΡЄΙΤΑ
ΥΔΟΥΝΤΟ
ΝΑCΚЄΥΑΖ
ΘΑΓΟΡΟΥΔΑΥΤΟΥΓ
ΟΥΔЄΝΦΑCΙΓΙΝЄ
ЄΙΝΑΙΤωΝΑΝΑϙ
ΟΜЄΝωΝΠΑΡΑ

Was in den ersten drei Zeilen enthalten sein mag, wissen vielleicht andere zu errathen. Nachher ist zu lesen: Πυ]ϑαγόρου δ' αὐτοῦ γ' οὐδὲν φασὶ γ[νήσιον] εἶναι τῶν ἀνα[φερ]ομένων παρὰ...... [εἰς αὐτόν. Offenbar ist ΓΙΝЄ ein Lesefehler statt ΓΙΗC oder vielmehr ΓΝΗC. Zur Sache vgl. Diog. L. 8, 6: ἔνιοι μὲν οὖν Πυϑαγόραν μηδὲ ἓν καταλιπεῖν σύγγραμμα φασίν.

6. Fragm. 18:

ΓЄΝΥ
. . . . ‿Ο
ΝΗCЄΠΙΝ ΤΟΝΟ
ΜΗΡΟΝωC◡ 1ΥΘΙΚ
ΑΛΛΑΛΗΘωC ΠЄΡΤ
ΘЄΙΟΥΔΙЄΙΛЄ ΜЄΝΟΝ
ΤΟΝΑЄΡΑΓΑΡΑΥΤΟΝ
ΔΙΑΝΟΜΙΖЄΙΝΦΗCΙΝ
ЄΠЄΙΔΗΠΑΝЄΙΔЄ
ΝΑΙΤΟΝΔΙΑΛЄΓЄΙΚΑΙ

Abgesehen von den ersten Buchstaben, die aus dem Zusammenhange herausgerissen sind, ist alles ziemlich klar. [Δι]ο[γέ]νης ἐπ[αινεῖ] τὸν Ὅμηρον ὡς [οὐ] μυϑικῶς ἀλλ' ἀληϑῶς [ὑ]πὲρ τ[οῦ] ϑείου διειλε[γ]μένον· τὸν ἀέρα γὰρ αὐτὸν Δία νομίζειν φησίν, ἐπειδὴ πᾶν εἰδέναι τὸν Δία λέγει καὶ...... Dass ich ἐπαινεῖ (nicht ἐπινοεῖ) τὸν Ὅμηρον geschrieben habe, ist durch den Sinn, wie ich denke, hinreichend gerechtfertigt. Der Name Διογένης scheint durch die Buchstaben NHC in Verbindung mit den gegen Ende der vorhergehenden Zeile stehenden Elementen ‿O indicirt zu sein. Cic. de N. D. 1, 12, 29: *aer, quo Diogenes Apolloniates utitur deo.* Vgl. Philem. Com. 4 p. 31: ὃν οὐδὲ εἷς λέληϑεν οὐδὲ ἓν ποιῶν — οὔτε ϑεὸς οὔτ' ἄνϑρωπος, οὗτός εἰμ' ἐγώ, Ἀήρ, ὃν ἄν τις ὀνομάσειε καὶ Δία.

7. In einer fast unversehrt erhaltenen Stelle Fragm. 21 heisst es: [π]αρ' Ἀντισϑένει δ' ἐν μὲν [τ]ῶι φυσικῶι λέγεται τὸ κατὰ νόμον εἶναι π[ολ]λοὺς ϑεούς, κατὰ δὲ φύσιν ἕν[α]. Bisher kannte man die Ansicht des Antisthenes (Winckelmann Antisth. fragm. Turici 1842 p. 22) durch Ciceros Übersetzung der vorliegenden Stelle, de N. D. 1, 13, 32: *Antisthenes in eo libro qui Physicus inscribitur, populares deos multos, naturalem unum esse dicens tollit vim et naturam deorum.*

30. Τ ΔΗΝΠΟΛΥCЄΝ
ΤΟΙCΟΧΛΟΙCCωΚΡΑ
ΤΗCΔЄΟΝΚΑΙΤΟΙC
ЄΠΑΓΟΥCΙΝΤΟΝΟΥ
ΚΑΠЄΜΟΥCΚЄ Α
CЄΙCΛ◡ΓΟΝΠΡΟΧЄΙ
ΡΟΝЄΧЄΙΝΚΑΙΠ
ΛΟΥ ΔΙΗΡЄΘΙΖЄ
ΚΑΙΠΟΛЄΙΤΙ ЄΙ
ЄΠΑΝΗΡЄΙΤΟΤ
ΜЄΝЄΙΑCЄΞωΝ
‾\ ΡΟΝωΙΤΟΜ
C CΥΝΗΘΡΟΙCΘ
ΠΑCΗΠΡΟΦΑCЄΙ
ΔΥ ΑΜЄΝΟ Η
ΘΑΙΚΑΙΔΙΟΤΙΤΟΙ

Die Worte mögen etwa so gelautet haben: ὁ]τ[ι] δ' ἦν πολὺς ἐν τοῖς ὄχλοις Σωκράτης, δέον καὶ τοῖς ἐπάγουσιν τὸν «οὐκ ἀπ' ἐμοῦ σκε[δ]άσεις;» λόγον πρόχειρον ἔχειν, καὶ π[ολ]λοὺ[ς] διηρέϑιζε καὶ πόλει [πάσηι] ἐπανηρεῖτο τ[ὰς δυσ]μενείας, ἐξ ὧν [πικ]ρόν [ο]ἱ τὸ μ[ῖ]σ[ος] συνηϑροίσϑ[η], πάσῃ προφάσει δυ[ν]άμενο[ν ἀν]ῆ[φ]ϑαι καὶ διότι κτέ. Die Ergänzung τὰς δυσμενείας ist mir selbst höchst zweifelhaft; der Artikel würde besser fehlen. Eben so wenig mag ich behaupten mit dem Vorschlage πικρόν οἱ τὸ μῖσος die ursprüngliche Lesart getroffen zu haben. Die Worte οὐκ ἀπ' ἐμοῦ σκεδάσεις verrathen sich durch den Rhythmus und die Art wie sie hier in die Rede eingeführt werden als eine poetische Reminiscenz. Philodemus hat jenen Hexameter im Sinn, auf den auch Clearchus bei Ath. I p. 4 B sich bezieht: Κλέαρχός φησὶ Χάρμον τὸν Συρακόσιον εὐτρεπίσϑαι στιχίδια καὶ παροιμίας εἰς ἕκαστον τῶν ἐν τοῖς δείπνοις παρατιϑεμένων· εἰς μὲν τὸν ἰχϑὺν «ἥκω λιπὼν Αἰγαῖον ἁλμυρὸν βάϑος» — εἰς δὲ τὸ ἐν τοῖς ἑψητοῖς ὡραῖον οὐκ ἀπ' ἐμοῦ σκεδάσεις ὄχλον;

und Bion bei Diog. L. 2, 117: Βίωνα ἐρωτηϑέντα εἰ ϑεοί εἰσίν, εἰπεῖν

οὐκ ἀπ' ἐμοῦ σκεδάσεις ὄχλον, ταλαπείριε πρέσβυ;

Aus der Stelle des Philodemus scheint hervorzugehen dass Sokrates eben diesen Hexameter angewendet hatte, um den Andrang von Zuhörern abzuwehren.

33. ΑΓΙΔ ΙΜ
ΝΙΟΙΔЄΤΗΝ
ΑΝΠΑΛΛΑΔΑ
ΑΙΦΑϹΙΝΟΤΙΠΑ
ΔΑΤΗΝΠΑΛΑΜ
ΝΟϹЄΑΥΤΗϹΟΠ
ΔΟΝΟΥϹΑΝΑΚϹ
ϹΑΔ ЄΦΘЄΙΡЄΝ
ΤΟΥϹ ЄΤΑΡΤΑ

Lassen wir die erste und die letzte Zeile dieses Bruchstücks bei Seite, so bekommen wir etwa folgenden Text: ἔ]νιοι δὲ τὴν Ἀ[ϑην]ᾶν Παλλάδα [κεκλῆσϑ]αι φασὶν ὅτι Πα[λλά]δα τὴν Παλαμ[άο]νος ἑαυτῆς ὀπ[α]δὸν οὖσαν ἄκο[υ]σα δ[ι]έφϑειρεν. Die hier gegebene Herleitung des Namens Παλλάς scheint nirgends weiter vorzukommen; andere Erklärungsversuche finden sich Schol. Il. A, 200. Etym. M. p. 649, 52. Eust. Il. p. 84, 39. Od. p. 1742, 35.

37. ΥΝЄΡΜΗ
Є ΟΦΗϹΙΝΟΜ
ΥΚωΔЄΔω
ΤΗΝΔΙΑΦЄΡΟΥ
ΘΡωΠωΝΑΠΑΙ
ΚΛЄΠΤΟϹΥΝΗΙ
ΠΙΟΡΚΙΑΝΟΤΙΑΥ
ΙΧΑΡΙϹΜЄΝΑΜ
Є Ϲ Ρ ΗΔЄΡ

Die Stelle lässt sich aus Od. τ, 394 ff. ohne Schwierigkeit ergänzen: ὁ γο]ῦν Ἑρμῆ[ς αὐτὸς καϑ'] ὅ φησὶν Ὅμ[ηρος Αὐτολ]ύκω δέδω[κε] τὴν διαφέρου[σαν ἀν]ϑρώπων ἁπά[ντων] κλεπτοσύνη[ν καὶ ἐ]πιορκίαν, ὅτι αὐ[τῶι κε]χαρισμένα μ[ηρί'] ἔ[κηεν] ἀ]ρ[νῶν] ἠδ' ἐρ[ίφων.

45. ΔΑΡΟϹΔЄ
ΠΟΔΙΟϹΦΟ
ΜΗΤΙΝΙΠΟ
ΟΠΛΑΚΑΤ
ΤΟΝΑϹΚΛ
ΠΟΔΙΟϹΚ
ΘΗΝΑΙΓЄΓΡ
ϹΙΟΔΟϹΚΑ
ΔΡΟϹΚΑΙΦϹ
ΟΑΘΗΝΑΙΟϹ
ΔΟϹΙϹΚΑΙΑΓ
ΚΑΙΑΚΟΥϹ
ЄΥΡΙΠΙΔ
ΛЄΓЄΙΖ
ΑΚΤΑϹΠΑ
ЄΜΟΝΚΑΙΟΤ
ΠΑΚΤΙΑΠΟΙ
ΚΑΙΤЄΛЄϹΤ
ΚΛΗΠΙωΙΛ
ΔЄΚΑΙЄΝΤϹ
ΤΟΙϹΚΑΙΧϹ

Worauf die in der ersten Zeile enthaltene Erwähnung des Pindar sich beziehe, habe ich nicht ermitteln können. Zwar scheint es klar zu sein dass wir Z. 2 ὑπὸ Διὸς φοβηϑέντος ergänzen müssen; aber damit ist wenig gewonnen. Erst von Z. 5 an bekommen wir einen fortlaufenden Text, der durch die eingelegten Citate unser lebhaftes Interesse in Anspruch nimmt. Ich glaube mit folgenden Ergänzungen dem Originale nahe zu kommen: τὸν Ἀσκλ[ηπιὸν ὑ]πὸ Διὸς κ[εραυνω]ϑῆναι γέγρ[αφεν Ἡ]σίοδος κα[ὶ Πίνδα]ρος καὶ Φ[ερεκύδης] ὁ Ἀϑηναῖος [καὶ Πανύα]σις καὶ Ἄ[νδρων] καὶ Ἀκουσ[ίλαος. παρ'] Εὐριπίδ[η δ' Ἀπόλλων] λέγει· «Ζ[εὺς γὰρ κατ]ακτὰς πα[ῖδα τὸν] ἐμόν.» καὶ ὁ τ[ὰ Ναυ]πάκτια πο[ήσας] καὶ Τελέστ[ης ἐν Ἀσ]κληπιῶι. . . . . . Die letzten Zeilen muss ich dem Scharfblick anderer anheimgeben.

Wenn ich Z. 6 und 7 κεραυνωϑῆναι geschrieben habe, während die Neapolitanische Ausgabe nach dem Kappa ein unvollständiges Alpha bietet, so glaube ich nicht ohne Grund von dem gedruckten Texte abgewichen zu sein: κατακεραυνωϑῆναι wird durch den Raum verboten, und für das Simplex spricht eine spätere Stelle unserer Schrift, wo derselbe Mythus berührt wird, Tafel 131: Ἀσκληπι[ὸν Ζε]ὺς ἐκεραύνωσ[εν.

Die Erwähnung des Hesiod bezieht sich auf fr. 49 bei Athenagoras Suppl. pro Christ. c. 29: περὶ δὲ Ἀσκληπιοῦ Ἡσίοδος μέν·

πατὴρ ἀνδρῶν τε ϑεῶν τε
χώσατ', ἀπ' Οὐλύμπου δὲ βαλὼν ψολόεντι κεραυνῷ
ἔκτανε, Λητοΐδαο φίλον σὺν ϑυμὸν ὀρίνων.

So hat Göttling den letzten Vers zu schreiben vorgeschlagen; die Handschriften bieten ἔκτανε Λητοΐδην, φίλον σὺν ϑυμὸν ὀρίνων, wonach Köchly φίλον in ὀλοὸν ändern wollte.

Nachher scheint ΔΡΟϹ ein Irrthum der Herausgeber statt ΑΡΟϹ zu sein; ich habe kein Bedenken getragen καὶ Πίνδαρος zu ergänzen, da Pindar Pyth. 3, 55 ff. die Tödtung des Asklepius erwähnt.

Eben so glaube ich das von mir hergestellte Φερεκύδης ὁ Ἀϑηναῖος vertreten zu können. Vgl. Schol. Pind. Pyth. 3, 96: λέγεται δὲ ὁ Ἀσκληπιὸς χρυσῷ δελεασϑεὶς ἀναστῆσαι Ἱππόλυτον τεϑνηκότα· οἱ δὲ Τυνδάρεων, ἕτεροι Καπανέα, οἱ δὲ Γλαῦκον, οἱ δὲ Ὀρφικοὶ Ὑμέναιον, Στησίχορος δὲ ἐπὶ Καπανεῖ καὶ Λυκούργῳ· οἱ δὲ διὰ τὸ τὰς Προιτίδας ἰάσασϑαι, οἱ δὲ διὰ τὸν Ὠρίωνα, Φύλαρχος ὅτι τοὺς Φινείδας ἰάσατο, Φερεκύδης δὲ ὅτι τοὺς ἐν Δελφοῖς ϑνήσκοντας ἀναβιοῦν ἐποίησεν. Schol. Eur. Alc. 1: Φερεκύδης δὲ οὔ φησι τοὺς Κύκλωπας ὑπὸ Ἀπόλλωνος ἀνῃρῆσϑαι, ἀλλὰ τοὺς υἱοὺς αὐτῶν, γράφων οὕτω· παρ' αὐτὸν τὸν Ἄδμητον ἔρχεται Ἀπόλλων ϑητεύσων εἰς ἐνιαυτόν, Διὸς κελεύσαντος, ὅτι κτείνει τοὺν Βρόντεω καὶ Ἀστερόπεω καὶ Ἄργεω παῖδας. κτείνει δὲ αὐτοὺς Ἀπόλλων Διὶ μεμφϑεὶς ὅτι κτείνει Ζεὺς Ἀσκληπιὸν τὸν παῖδα αὐτοῦ κεραυνῷ ἐν Πυϑῶνι· ἀνίστη γὰρ ἰώμενος τοὺς τεϑνεῶτας. — Φερεκύδης ἐν τῇ ὀγδόῃ τῶν ἱστοριῶν τοὺς ἐν Δελφοῖς φησὶ ϑνήσκοντας αὐτὸν ἀναβιώσκειν. Die Citation Φερεκύδης ὁ Ἀϑηναῖος werden wir bei Philodemus περὶ εὐσεβείας noch an einigen Stellen wiederfinden, verstümmelt auf Tafel 86, vollständig und unversehrt auf Tafel 92.

Was in den Elementen ΔΟϹΙϹΚΑΙΑͰ (Z. 11) enthalten sei, wird sich vielleicht niemals mit völliger Sicherheit ermitteln lassen; aber für die ersten Buchstaben wäre eine nochmalige Vergleichung der Papyrusrolle wünschenswerth: vermuthlich ist ΔΟϹΙϹ ein Irrthum der Herausgeber statt ΥΑϹΙϹ. Den Namen Πανύασις hier zu erwarten sind wir jedenfalls vollständig berechtigt. Vgl. Apollod. 3, 10, 3: εὗρον δέ τινας λεγομένους ἀναστῆναι ὑπ' αὐτοῦ, Καπανέα καὶ Λυκοῦργον, ὡς Στησίχορος φησὶν ἐν Ἐριφύλῃ, Ἱππόλυτον ὡς ὁ τὰ Ναυπακτικὰ συγγράψας λέγει, Τυνδάρεων ὡς φησὶ Πανύασις, Ὑμέναιον ὡς οἱ Ὀρφικοὶ λέγουσι, Γλαῦκον τὸν Μίνωος ὡς Μνησαγόρας (vielmehr Ἀμελησαγόρας, wie schon Meursius gesehen) λέγει. Sextus Empir. ed. Bekk. p. 658, 10: Ἀσκληπιὸν κεκεραυνῶσϑαι λέγουσιν, οὐκ ἀρκούμενοι τῷ ψεύσματι, ἐν ᾧ καὶ ποικίλως αὐτὸ μεταπλάττουσι, Στησίχορος μὲν ἐν Ἐριφύλῃ εἰπὼν ὅτι τινὰς τῶν ἐπὶ Θήβαις πεσόντων ἀνιστᾷ, — Πανύασις δὲ διὰ τὸ νεκρὸν Τυνδάρεων ἀναστῆσαι. Schol. Eur. Alc. 1: Ἀπολλόδωρος δὲ φησὶ κεραυνωϑῆναι τὸν Ἀσκληπιὸν ἐπὶ τῷ τὸν Ἱππόλυτον ἀναστῆσαι, Ἀμελησαγόρας δὲ ὅτι Γλαῦκον, Πανύασις ὅτι Τυνδάρεων, οἱ δὲ Ὀρφικοὶ ὅτι Ὑμέναιον, Στησίχορος δὲ ἐπὶ Καπανεῖ καὶ Λυκούργῳ.

Weniger sicher ist dagegen das von mir gesetzte καὶ Ἄνδρων. Das Neapolitanische Facsimile lässt es ungewiss ob nach dem Alpha ein My oder ein Ny gestanden habe. Ἀμελησαγόρας würde für den auszufüllenden Raum zu viel Buchstaben enthalten; darum habe ich mich für Ἄνδρων entschieden, zumal da diese Verbesserung durch Philodemus selbst wenn nicht erwiesen, so doch höchst wahrscheinlich gemacht wird. Tafel 63 lesen wir nämlich Folgendes:

ΔΡωΝΔЄͰ
ϹΥΝΓЄΝΙΚΟΙϹΑ
ΤωΙΛЄΓЄΙΤΟΝΑ
ΛωΘΗΤЄΥϹΑΙΔ
ЄΓΚΤΑΞΑΝΤΟϹ
ϹΙϹΔΟϹΔЄΚΑΙΑΚΟ
⌒ΙΛΑΟϹΜЄΛΛЄΙΝ
ЄΙϹΤΟΝΤΑΡΤΑΡΟΝ
ΠΟΤΟΥΔΙΟϹЄ
ΘΗΝΑΙΤΗϹΔ
ΙΚЄΤЄΟΥϹΑ
ΔΡΙΘΗΤ◡Ι
ΟΜΗΡΟϹΔЄΤ
ΤЄΤΗϹ
ΤΟΥΜ
ΚΑΙΤ
ΠΙΡΡΗΤ
ΔΟΝΤΙΜ
ΔωΝΟϹΟ¯
ΜΙϹΘΟΝΑ
ΘΗϹΑΝ

Die letzten neun Zeilen dieser Columne beziehen sich, wie ich glaube, auf den Betrug des Laomedon, welcher *destituit deos mercede pacta*, vgl. Il. Φ, 443—457. Aber der erhaltene Text ist zu lückenhaft, um mit einiger Sicherheit ergänzt werden zu können. Dagegen glaube ich in allen wesentlichen Punkten auf Beistimmung rechnen zu dürfen, wenn ich die erste Hälfte so lese: Ἄν]δρων δ' ἐν Συγγενικοῖς Ἀ[δμή]τωι λέγει τὸν Ἀ[πόλ]λω ϑητεῦσαι Δ[ιὸς] ἐ[πι]τάξαντος, [Ἡ]σί[ο]δος δὲ καὶ Ἀκο[υσ]ίλαος μέλλ[ο]ντα εἰς τὸν Τάρταρον [ὑ]πὸ τοῦ Διὸς ἐ[κβλη]ϑῆναι τῆς [Ἀρτέμιδος] ἱκετευσά[σης ἀν]δρὶ ϑητ[εῦσαι. Über Androns Συγγενικά vgl. Müller Fragm. Hist. II p. 349—352, wo die vorstehende Notiz nachzutragen ist. Das Zeugniss des Philodemus ist auch insofern von Wichtigkeit, als es den ursprünglichen Titel von Androns Werk uns kennen lehrt; denn ohne Frage müssen wir diesem Zeugnisse so viel Gewicht beilegen um bei Harpocr. v. Φορβαντεῖον p. 182, 11 und Schol. Apoll. Rhod. 1, 45 p. 305, 23 τῶν Συγγενικῶν statt des überlieferten τῶν συγγενειῶν herzustellen. Wenn nun Andron in den Συγγενικά von der Dienstbarkeit des Apollon bei Admet gehandelt hat, so werden wir kaum zweifeln können dass er eben da auch der Tödtung des Asklepius gedacht habe; denn beides stand im engsten Zusammenhange. Was Tafel 63 aus Hesiod und Akusilaus mittheilt, scheint neu zu sein. Wenn ich Z. 10 aus den Elementen ΤΗϹΔ ....., worin offenbar der Name einer Göttin zu suchen ist, τῆς Ἀρτέμιδος gemacht, also eine Verwechslung von Α und Δ angenommen habe, so stützte ich mich auf eine andere Stelle des Werkes περὶ εὐσεβείας, von der unten die Rede sein wird (Tafel 131). Indess gebe ich zu dass diese Ergänzung keineswegs evident ist; nach Apollod. 3, 10, 4 scheint es fast rathsamer τῆς Λητοῦς zu schreiben. Die in Tafel 63 gegebene Verbindung der Namen Ἄνδρων, Ἡσίοδος und Ἀκουσίλαος dürfte übrigens ebenfalls geeignet sein unserem Vorschlage Ἄνδρων καὶ Ἀκουσίλαος für Tafel 45 das Wort zu reden.

Das sich anschliessende Euripideische Citat ist entlehnt aus Alc. 3: Ζεὺς γὰρ κατακτὰς παῖδα τὸν ἐμὸν αἴτιος. Die Vermuthung παρ' Εὐριπίδῃ δ' Ἀπόλλων λέγει macht natürlich keine Ansprüche auf Unfehlbarkeit; andere werden vielleicht καὶ Εὐριπίδης ὃς λέγει vorziehen. So lange indess die beiden letzten Zeilen der Columne nicht gedeutet sind, fehlt es an einem sicheren Anhalt, um sich nach dieser oder nach jener Seite hin zu entscheiden; darum habe ich vorgezogen was mir deutlicher und angemessener zu sein schien.

Auf das Naupaktische Epos beruft sich in Betreff der Tödtung des Asklepius auch Apollod. 3, 10, 3, dessen Worte wir oben anführten; ihn mag Philodenus benutzt haben hier wie an einer späteren Stelle (Taf. 131), wo ὁ τὰ Ναυπακτικὰ συγγράψας, ἐν Ἀσκληπιῷ Τελέστης und Κεινησίας ὁ μελοποιός verbunden werden. Die Doppelformen Ναυπάκτια und Ναυπακτικά sind auch anderweitig bezeugt.

Endlich gewinnen wir aus der auf Tafel 131 wiederkehrenden Citation Τελέστης ἐν Ἀσκληπιῶι einen kleinen Nachtrag zu den spärlichen Fragmenten des Telestes (Bergk Lyr. p. 1006 — 1008). Für das Gedicht Ἀσκληπιός war bisher ein einziges Zeugniss bekannt, Ath. XIV p. 617 B (denn Suidas v. Τελέστης hat lediglich aus Athenaeus geschöpft). Eben dieser Telestes wird auch Tafel 46 erwähnt neben Aeschylus und Ibykus:

ΦЄΝ Ο
ΠΟΗϹΑ
ΔΗϹΟΑ
ΧΥΛΟϹΔ
ΚΑΙЄΙΒΥ
ΛЄϹΤΗϹ
ΤΑϹΑΡΠ
ΟΥϹΑϹΥΓ
ΔωΝ
ΚΑΙ
ΔЄ
. . . . .
ΠΟΛ
ΝΑϹω
ΚΑΙΤ
ΤΗΚ
ΙΠΑΡ
ΚΑϹΙΝ Ϲ
ΜЄΝΙΔΗ
ΝΟΥΚΑΙΓ
ΓЄΙΝΑΙΠ
ΓΙΟΝΑΥ
ΝΑΙΦ

Aus Z. 7 scheint hervorzugehen dass Aeschylus, Ibykus und Telestes in Betreff der Harpyien citirt wurden, und Z. 3 ist wohl Φερεκύδης ὁ Ἀϑηναῖος gemeint; alles übrige aber entzieht sich unserem Verständniss.

50. ЄΝ ΑΜΜωΝΑ
ΟΝЄΙΝΑΙΤΟΝ
ΑΜΜωΑΠΟΛ
ϹΙΜΒΡΟΤΟϹ

ΔЄΝΗΛΙΑ
ΔΙΑΚΑΙΑΙΘЄ
‹ΑΙΓΗΝΚΑΙΑ
ΝΚΑΙΤΑΠΑΝ
ΤЄΡΤΑΠΑΝ
ΔΗϹΔЄΝΜΥ
ΤΟΝΔΙΑΚΑΙ
ΝΗΛΙΩΠΟΝ
ΑΙΓΙϹΘΩΙ
ΟΝΟΝЄΝΟΙ
ΟΝΔΙΛΟΜ
\ΔΗΛΙΟΝΑ
ΛΑΝΤΑΛϹ

Die in den ersten Zeilen der Columne enthaltene Notiz aus Stesimbrotus (über ihn vgl. Müller Fragm. Hist. II p. 52 — 58) werden vielleicht andere zu deuten wissen. Zeile 5 — 9 sind insofern von Wichtigkeit, als sie zwei unter dem Namen des Aeschylus überlieferte Trimeter einem bestimmten Drama zuweisen und damit zugleich darthun dass es ein Irrthum war, wenn ich diese Trimeter dem Aeschylus absprach. Bei Clemens Alex. Strom. V p. 718 (welchen Eusebius P. E. XIII p. 681 B ausschreibt) lesen wir: ὅ τε Εὐφορίωνος Αἰσχύλος ἐπὶ τοῦ ϑεοῦ σεμνῶς σφόδρα φησίν·

Ζεύς ἐστιν αἰϑήρ, Ζεὺς δὲ γῆ, Ζεὺς δ' οὐρανός,
Ζεύς τοι τὰ πάντα χὥτι τῶνδ' ὑπέρτερον.

Eine derartige Sentenz schien mir, wie ich im Philol. IV p. 535 f. ausgesprochen habe, mit dem religiösen Glauben des Aeschylus unverträglich zu sein. Der Aeschyleische Zeus erscheint namentlich im gefesselten Prometheus als eine so concrete Persönlichkeit, dass ich eine pantheistische Verflüchtigung seines Wesens, wie sie hier vorliegt, bei Aeschylus für unmöglich hielt. Dagegen hat bekanntlich Euripides gegen die Naivetät der alten Mythologie sich vielfach aufgelehnt; wie ihm die Verse zugeschrieben werden:

ὁρᾷς τὸν ὑψοῦ τόνδ' ἄπειρον αἰϑέρα;
τοῦτον νόμιζε Ζῆνα, τόνδ' ἡγοῦ ϑεόν,

so hielt ich es für höchst wahrscheinlich dass ihm auch das von Clemens erhaltene Fragment gehöre. Dieser meiner Vermuthung traten Dindorf in der zweiten Oxforder Ausgabe des Aeschylus p. 327 und Wagner Trag. Graec. Fragm. I p. 139 vollständig bei. Inzwischen fand ich später (Observ. crit. de trag. Graec. fragm. p. 9 f.) dass mein Bedenken gegen Aeschylus als Autor der obigen Trimeter auf eine andere Weise erledigt werden könnte. Die gangbare Lesart ὅ τε Εὐφορίωνος Αἰσχύλος beruht auf Eusebius, wogegen die Handschriften des Clemens ὅ τε Εὐφορίων ὅ τε Αἰσχύλος zu bieten scheinen; freilich wird eine brauchbare, auch nur den mässigsten Anforderungen genügende Ausgabe des Clemens leider noch immer vermisst. Hiernach vermuthete ich bei Clemens ὅ τε Εὐφορίων ὁ τοῦ Αἰσχύλου (nach dem Vorgange von Wagner in den Didotschen Tragici Gr. min. p. 63, der übrigens durch einen nichtigen Grund zu diesem Vorschlage bewogen wurde), und es schien mir erlaubt das dem Aeschylus abgesprochene Fragment auf seinen Sohn Euphorion zu übertragen. Allerdings wissen wir von dessen Dogmatik ganz und gar nichts; aber es war wohl denkbar dass ein Skepticismus, den wir dem Aeschylus nicht zutrauen konnten, einige Decennien später dem Bewusstsein der gebildeten Bewohner Athens durchaus nicht mehr fern lag. Jetzt muss ich alle diese Combinationen als unhaltbar verwerfen: die oben mitgetheilten Worte des Philodemus bezeugen trotz ihrer fragmentarischen Gestalt dass wir an dem Namen des Aeschylus nicht rütteln durften. In den Buchstaben ЄΝΗΛΙΑ ist nichts anderes zu suchen als ἐν Ἡλιάσι, d. h. jene obigen Verse, deren Inhalt Philodemus wiedergibt, sind entlehnt aus den Heliaden des Aeschylus. Die lückenhafte Stelle muss so ergänzt werden: Αἰσχύλος] δ' ἐν Ἡλιά[σι λέγει] Δία καὶ αἰϑέ[ρα εἶναι κ]αὶ γῆν καὶ [οὐρανὸ]ν καὶ τὰ πάν[τα καὶ ὑπ]ὲρ τὰ πάν[τα. Ist hiernach anzuerkennen dass Aeschylus in den Heliaden sich zu einer Freigeisterei erhoben hat, für die wir in den erhaltenen Tragoedien durchaus nichts analoges finden, so muss uns diese Erfahrung behutsam machen, wenn es sich um die Beurtheilung anderer Nachrichten über die Irreligiosität des Aeschylus handelt. Bekanntlich soll Aeschylus, weil er die Geheimlehren der Mysterien auf die Bühne gebracht habe, vor dem Areopag verklagt worden sein. Bei dem Mangel an genauen und zuverlässigen Nachrichten ist es uns nicht möglich die Gründe jener Anklage zu ermitteln; dass aber Äusserungen wie die hier besprochene den Zeitgenossen des Dichters anstössig gewesen, lässt sich wohl glauben.

In der drittletzten Zeile mag τὸν Δία für ΟΝΔΙΛ zu lesen sein: den lückenhaften Text der letzten acht Zeilen zu ergänzen ist mir jedoch nicht gelungen.

51. ΑΥΤΗΝЄCΤΙΝ
ΚΑΙCΟΦΟΚΛΗCЄ
ΧωΙΤΗΝΓΗΝΜ
ΡΑΤωΝЄЄωΝΦͰ
ЄΝΤΡΙΠΤΟΛЄΜC
ΚΑΙЄCΤΙΑΝЄΙΝ
ΚΛЄΙΔΗΜΟCΔЄ
ΜΗΤЄΡΑΘЄωΝC
ΚΑΝΤΟΙCΙЄΡΟΙCΜ
ΤΟΙCΤΙΝЄCЄΞ$\overset{\epsilon}{\text{Η}}$Ν
ΧΑCΙΝΜЄΔΑΝΜ
ΔΗCΔЄΔΗΜΗΤЄ
ΜΗΤЄΡΑΘЄωΝЄ
CΙΝΜΙΑΝΥΠΑΡΧ
ΚΑΙΤЄΛЄC
CΓΟΝΑCΤΙ
ΑΙΡЄΑΝC¯

Der grösste Theil dieser Columne lässt sich ziemlich sicher herstellen: καὶ Σοφοκλῆς ἐ[ν Ἰνά]χωι τὴν Γῆν μ[ητέ]ρα τῶν [ϑ]εῶν φη[σίν], ἐν Τριπτολέμ[ωι δὲ καὶ Ἑστίαν εἶν[αι]. Κλείδημος δὲ μητέρα ϑεῶν, ὃ κἀν τοῖς ἱεροῖς [λόγ]οις τινὲς ἐξεν[ηνό]χασιν. Με[λ]αν[ιππί]δης δὲ Δημήτε[ρι] μητέρα ϑεῶν [φη]σὶν μίαν ὑπάρχ[ειν], καὶ Τελέσ[της...... Wenn die Ge oder Demeter als Göttermutter bezeichnet wird, so beruht dies auf einer auch sonst häufig genug vorkommenden Verwechslung mit der Rhea, vgl. L. Preller Griech. Mythol. I p. 512 der zweiten Aufl. Eben so wenig kann es befremden Ge und Hestia als identisch betrachtet zu sehen; ganz entsprechend sagt Eur. fr. 938: καὶ Γαῖα μῆτερ· Ἑστίαν δέ σ' οἱ σοφοὶ βροτῶν καλοῦσιν ἡμένην ἐν αἰϑέρι. Die Erwähnungen des Sophokles, Klidemus und Melanippides (diesen Namen glaube ich richtig erkannt zu haben) liefern einen Nachtrag zu den betreffenden Fragmentsammlungen. Nach den Worten Κλείδημος δὲ scheinen einige Buchstaben zu fehlen; vielleicht ist Ῥέαν hinzuzufügen. Allerdings würde man dann auch statt ὃ etwas mehr erwarten, etwa ὃ δὴ oder ὅπερ. Nach ΤΟΙCΙЄΡΟΙC Zeile 9 steht in der Ausgabe ein unvollständiges My; ob meine Vermuthung λόγοις haltbar sei, lasse ich dahingestellt. In der letzten Zeile ist καὶ Ῥέαν unverkennbar; die vorhergehenden Worte weiss ich nicht zu entziffern.

52. ..ΤΙΝЄCΔЄΦΑCΙΝ
ΚΑΙΤΑΦΟΝΟΝΙ
ΚΝΥCΘΑΙCΤΗ
CΔЄΝΟΡЄCΤЄΙ
ΑΚΟΛΟΥΘΗCΑC
ΤωΤΗΝΑΓΑΜЄ
ΦΙΓЄΝЄΙΑΝЄΙ
ΝЄΚΑΤΗΝΝΥΝ
ΟΜЄΝΗΝ ЄΡΙ

Zu Anfang vermuthe ich: τινὲς δὲ φασὶν [ϑεῶν] καὶ τάφον [ἐ]νίων [δεί]κνυσϑαι. Nachher folgt eine überaus interessante Notiz: Στη[σίχορο]ς δ' ἐν Ὀρεστεί[αι κατ]ακολουϑήσας [Ἡσιόδ]ῳ τὴν Ἀγαμέ[μνονος Ἰ]φιγένιαν εἶ[ναι τὴ]ν Ἑκάτην νῦν [ὀνομαζ]ομένην. Wie der Name des Stesichorus keinem Zweifel unterliegen kann, so halte ich auch die übrigen Ergänzungen für sicher. Zur Sache vgl. Paus. 1, 43, 1: ἐγὼ δὲ ἤκουσα μὲν καὶ ἄλλον ἐς Ἰφιγένειαν λόγον ὑπὸ Ἀρκάδων λεγόμένον, οἶδα δὲ Ἡσίοδον ποιήσαντα ἐν καταλόγῳ γυναικῶν Ἰφιγένειαν οὐκ ἀποϑανεῖν, γνώμῃ δὲ Ἀρτέμιδος Ἑκάτην εἶναι [3]). Danach trage ich kein Bedenken anzunehmen dass der erste Buchstabe in Zeile 6 auf falscher Lesung beruht.

55. ΙΝΟΝ ΟΜΗΡΟC
ЄΙΑΤΑΠЄΙΡΑ
ΚΑΙΠΟΝΤΟΙ
ΠЄΤΟCΤЄ
ЄΗΜЄΝΟΙΟΥ
ΠЄΡЄΙΟΝΟC
ΤЄΡΠΟΝΤΟΥ
CΙΒΑΘΥCΔЄ
ΑΡΟCΑΜΦΙC
ΟΠΟΥΚΡΟ
ΤΑΖЄΥCΤΑΙ
ΚΑΘЄΙCЄΚΑΙ
ΟΙΟΘΑΛΑC
ΟCΔЄΚΑΤΑ
ΗCΑCΖ ΜЄΡ
ΛЄΝΤΑΠΟΙC
ΤΑΤЄCΤΥ
ΠЄΡΛ

Philodemus hat hier, abweichend von seiner Gewohnheit, zwei längere Citate aus Homer eingelegt, deren Verknüpfung sich nicht mehr nachweisen lässt. Il. Θ, 478—481: οὐδ᾽ εἴ κε τὰ ν]είατα πείρα[ϑ᾽ ἵκηαι γαίης] καὶ πόντοι[ο, ἵν᾽ Ἰα]πετός τε [Κρόνος τ]ε ἥμενοι οὔ[τ᾽ αὐγῇς Ὑ]περείονος [Ἠελίοιο] τέρποντ᾽ οὔ[τ᾽ ἀνέμοι]σι, βαϑὺς δέ [τε τάρτ]αρος ἀμφίς. Ξ, 203: ὅπου Κρό[νον εὐρυό]πα Ζεὺς [γ]αί[ης νέρϑε] καϑεῖσε καὶ [ἀτρυγέτ]οιο ϑαλάσ[σης. Nachher vermuthe ich: Ἡσίοδ]ος δὲ κατα[κολουϑ]ήσας ζμερ[δαλέ᾽ εὐρώ]εντα ποι[εῖ πείρατα], τά τε στυ[γέουσι ϑεοί] περ. Bei Hesiod lesen wir Theog. 739 (oder 810): ἑξείης πάντων πηγαὶ καὶ πείρατ᾽ ἔασιν ἀργαλέ᾽ εὐρώεντα, τά τε στυγέουσι ϑεοί περ. Möglich dass Philodemus hier eine Variante σμερδαλέ᾽ εὐρώεντα vor Augen hatte, möglich auch dass ihm eine Homerische Stelle vorschwebte, auf die er sich richtiger berufen haben würde, Il. Υ, 65: οἰκία δὲ ϑνητοῖσι καὶ ἀϑανάτοισι φανείη σμερδαλέ᾽ εὐρώεντα, τά τε στυγέουσι ϑεοί περ. Die Schreibung ζμερδαλέος ist bezeugt durch Eust. Il. p. 217, 24: ὅτι δὲ τὸ σμῶδιξ καϑὰ καὶ τὸ σμερδαλέον καὶ τὸ σμικρόν διὰ τοῦ Ζ εἶχον τὴν προφορικὴν ἀρχὴν πάλαι ποτὲ διὰ τὸ παρεοικὸς τοῦ ἤχου, δηλοῦσιν οἱ παλαιοί, ὧν ἐν ῥητορικοῖς λεξικοῖς τοῖς κατὰ στοιχεῖον κεῖται καὶ ταῦτα ἐν τῷ Ζ στοιχείῳ· ζμινύη, ὁτὲ τὸ σκαφεῖον, ὁτὲ ἀξινάριον, οἱ δὲ δίκελλαν· καὶ ζβέσαι τὸ παῦσαι, λῆξαι, κοιμίσαι· καὶ ζβεννυμενάων αἰγῶν, ληγουσῶν· καὶ ζμῶσαι τὸ πατάξαι. Αἴλιος δὲ Διονύσιος φησὶν ὅτι ζμικρόν καὶ μικρόν οἱ Ἀττικοί, μικκόν δὲ Ἴωνες. οὕτω δὲ γράφουσι καὶ τὸ ζμῆγμα καὶ τὴν ζμινύην, ἣν καὶ αὐτὸς ἀξινάριον λέγει, φέρων καὶ χρῆσιν Ἀριστοφάνους ταύτην· ἀλλ᾽ ἱμάντα μοι δὸς καὶ ζμινύην, ἐγὼ γάρ εἰμ᾽ ἐπὶ ξύλα. Ähnliches finden wir bei anderen Grammatikern, deren Zeugnisse durch die auf Inschriften vorkommenden Formen Ζμάραγδος und Ζμυρναῖος bestätigt werden.

---

[3]) Da Artemis und Hekate vielfach einander gleich gesetzt werden, so dürfen wir hier auch daran erinnern dass die Brauronische Artemis ursprünglich Ἰφιγένεια hiess (Köchly Einl. zu Eur. Iphig. Taur. p. XIX), wie auch anderwärts die Artemis Ἰφιγένεια verehrt wurde (Paus. 2, 35, 1. 7, 26, 5. Hesych. v. Ἰφιγένεια). Über die Bedeutung dieser Gottheit vgl. Köchly a. a. O. p. XXV.

59. \ΟΖЄC
Ν ΤΗΝΚЄΦ
ΝΥ‾ΟΗΦΑΙCΤΟΥ
ΙΑΙΡЄΙΤΑΙΚΑΤΑ
‾ΟΝЄΥΜCΛΠ
ΘЄΝΤ⁄ ‾ΑΠΟ
ΙΝΥΠΟΠΑΛΑΜΑCΙ
ΟCЄΝΙΟΙΔΥΦЄΡΜΟΥC
ΠΑΡΑΔЄΔΩΚΑCΑΝ
ΚΑΙΤΩΝΑΡΧΑΙΩΝΤΙ
ΝЄCΔΗΜΙCΥΡΓΩΝ
ΤΟΥΤΟΝΠΑCЄC
ΤΑΤΩΙΔΗΠC
ΠЄΛЄΚΥΝЄΧΟΝ
ΘΑΠЄΡЄΝΤΩΙΤЄ
ΧΑΛΚΙΟΙΚΟΥΚΑΙΤΟΝ
ΟΜΗΡΟΝ ЄΚΑΤΑ※
ΠΟΛΛΟΥC ΡЄΘЄΙ
. ΝΑΥΤΩΙΤΡЄΦΟΙ
ΙΟΝ
ΤΟΝΔΥCΟΝΚΑΙΤΟΚЄ
ΦΑΛΑΙΟΝCΑΡΚΙΝΟΥC
ΠΟΤΙ ЄΝΤΑΙΤC

Die ersten Zeilen handeln von der Geburt der Athene. Die Göttin geht aus dem Haupte des Zeus hervor; in Betreff des dabei thätigen Geburtshelfers schwanken die Angaben: — τὴν κεφ[αλήν, ἣ] ὑ[π]ὸ Ἡφαίστου δ]ιαιρεῖται, κατὰ [δὲ τ]ὸν Εὔμ[ο]λπ[ον ἢ τὸν συν]ϑέντα [τὰ Εὐμόλ]πο[υ ἔπη] ὑπὸ Παλαμά[ον]ος· ἔνιοι δ᾽ ὑφ᾽ Ἑρμοῦς 4) παραδεδώκασ[ι]ν. Damit vgl. man Schol. Pind. Ol. 7, 66: ἐν τοῖς Μουσαίου Παλαμάων λέγεται πλῆξαι τοῦ Διὸς τὴν κεφαλήν, ὅτε τὴν Ἀϑηνᾶν ἐγέννα· ἔνιοι δὲ τὸν Προμηϑέα λέγουσι· Σωσίβιος δὲ Ἑρμῆν φησίν. Ἀριστοκλῆς δὲ νέφει συγκεκροῦσϑαι (l. συγκεκρύφϑαι) τὴν ϑεόν, τὸν δὲ Δία πλήξαντα τὸ νέφος ἐκφῆναι τὴν ϑεόν. Die Εὐμόλπια ἔπη wurden von einigen dem Musaeus beigelegt nach Paus. 10, 5, 6.

Weiter heisst es in unserem Texte: καὶ τῶν ἀρχαίων τινὲς δημι[ο]υργῶν τοῦτον (den Hermes) πα[ρ]εσ[τῶ]τα τῶι Δ[ιὶ] πο[οῦσι] πέλεκυν ἔχον[τα, κα]ϑάπερ ἐν τῶι τ[ῆς] Χαλκιοίκου. Mit Ausnahme etwa des vorletzten Wortes τῆς ist die Fassung der Stelle gegen jeden Zweifel gesichert 5). Dass im Tempel der Athena Χαλκίοικος in Sparta die Geburt der Göttin dargestellt war, bezeugt Pausanias 3, 17, 3: ἐπείργασται δὲ καὶ τὰ ἐς τὴν Ἀϑηνᾶς γένεσιν καὶ Ἀμφιτρίτη καὶ Ποσειδῶν, ἃ δὴ μάλιστα ἦν ἐμοὶ δοκεῖν ϑέας ἄξια. Die von Philodemus gegebene Notiz scheint neu zu sein.

Am Schlusse der obigen Columne stehen die Worte: καὶ τὸ κεφάλαιον σαρκίνους [ὑ]ποτί[ϑ]ενται τ[οὺς ϑεούς.

---

4) Eine auffallende Form, die jedoch nicht anzutasten ist, da die Genetive Ἀπελλοῦς und Ἑρμοῦς ausdrücklich getadelt werden vom so genannten Herodian bei Cramer Anecd. Oxon. vol. 3 p. 251, 28.

5) Der Fehler ΔΗ statt Διί erinnert an Eur. Phoen. 572:

> πρὸς ϑεῶν, τρόπαια πᾶς ἀναστήσεις δή;

So die beiden besten Handschriften, wonach Kirchhoff πῶς ἀναστήσεις Διί verbessert hat, während die verfälschte Vulgate πῶς ἀναστήσεις δορός lautete.

Was mit dem vorhergehenden Satze καὶ τὸν Ὅμηρον — τρέφοι τὸν Διόνυσον, anzufangen sei, möchte ich von anderen erfahren: obwohl der Text fast vollständig zu sein scheint, so entzieht er sich doch durchaus dem Verständniss, so dass wir kaum umhin können einen Irrthum der Italienischen Copisten vorauszusetzen.

86. Nachdem gesagt ist dass die Leiden der Sterblichen ihre Gränzen haben, οἱ δ' ἀεὶ ζῶντες αἰωνίους ἀναδέχονται τὰς συμφοράς, folgt Nachstehendes:

ΑΜΑ ΗΚΑΙ
ΝΟϹΟΥΝΤΑΠΕΠΟΙ
ΚΑϹΙΤ ΗΡΑΚΛΕ
ΚΑΙΤΗΝ ω
ΑΤΑϹ ‾ΙΑϹ
ΑΝΑΚ ωΙ
ΕΙΝΟΝ ΑΙΤΟΝ
ΔΙΑΤΟΝ ‾ΡΑΜΕ
ΑΚΑΙΜΑ ΑΚΑΤΑ
ΧΕΤΟΝ ϹΟΦΟ
ΚΛΗϹ ΥΡΙΠΙ
ΔΗϹΚ ΝΔΙΟΝΥ
ϹΟΝω ΑΙΟϹΕΝΕ
ΡΙΔΕΙϹΑΤ ΟΙϹΚΑΙ
ΕΚ ΑΘΗ
ΟϹΚ ΟΙϹΘΕ

Aus dem unvollständigen Texte vermag ich nur dies herauszulesen: ἀ[λλ]ὰ [δ]ὴ καὶ νοσοῦντα πεποι[ή]κασι τ[ὸν] Ἡρακλέ[α κ]αὶ τὴν [Λητ]ὼ .... [κ]αὶ τὸν Δία τὸν .... καὶ μά[λ'] ἀκατά[σ]χετον, [ὥς] Σοφοκλῆς [καὶ Ε]ὐριπίδης, κ[αὶ τὸ]ν Διόνυσον, ὥ[ς Ἀχ]αιὸς ἐν Ε[ἴ]ριδει σατ[ύρ]οις καὶ [Φερ]εκ[ύδης ὁ] Ἀθη[ναῖ]ος. Hier ist ἐν Εἴριδει σατύροις soviel als ἐν Ἴριδι σατυρικῇ, wie es bei Athenaeus X p. 451 C heisst. Der Pluralis σάτυροι wird gern zur Bezeichnung eines Satyrdrama angewendet: ἐν Ὀμφάλῃ σατύροις sagt Strabo I p. 60. ἐν Σαλμωνεῖ σατύροις Galen. XVII, 1 p. 879. γράψας σατύρους Μενέδημον Ath. X p. 420 A. ἐν τοῖς πεποιημένοις σατύροις αὐτῷ, οὓς Μενέδημον ἐπέγραψεν Diog. L. 2, 140. Unmöglich ist in diesem Sinne der Singularis σάτυρος, der bei Demetrius de eloc. 169 nicht geduldet werden durfte.

89. Auch diese zum grössten Theil ziemlich gut erhaltene Columne handelt von den Leiden der Götter: τύπ[τοντα]ι καὶ ταῖς σχετλι[ω]τάταις περιπείπτουσιν ὀδύναις· Ἄρης μὲν ὑπὸ τῆς Ἀθηνᾶς Ἀφροδίτη κατὰ τὸν αὐτὸν καιρόν, Ἄρ[τεμ]ις δ' ὑπὸ τῆς Ἥρα[ς κ]αὶ ὑ[π]ὸ Δ[ι]ομήδο[υς μ]έντο[ι] καὶ Ἀφροδίτη καὶ

ΑΡΗϹΟΔ ϹΤ
ΠΡΟΤΕΡΟ
ΚΛΕϹΥϹΚ
ΟΥϹΑΤωΝΘΕωΝ
ΚΑΙϹΤΟΥΔΙΟϹΑ
ΦΟϹΑΔΗϹ ΟΔΕ
ΘΟϹΥΠΟΗΦΑΙϹΤ
ΠΟΛΕΙΤΑΙΠΑ
ΔΟΙΚΑΤΑΤΗΝΤΙΤΑ
ΝΟΜΑΧΙΑΝΚΡΑΤΗ
ΘΕΝΤΕϹΗΤΡΑΥΜΑ
ϹΙΝΗΠΛΗΤΑΙϹΔΗΛΟ
ϹΠΕΡΙϹΠΕϹΟΝ ΟϹ
ΕΠΡΟΜΗΘΕΥϹΟΥΔΑ
ΛΞΑΛΛΑΜΥΡΙΑΔΑϹ

d. h. Ἄρης ὁ δ[εινὸς] τ[ὸ] πρότερο[ν, ὑπὸ δ' Ἡρα]κλέ[ο]υς [Ἥρα ἡ ἄρχ]ουσα τῶν θεῶν... καὶ [ὁ] τοῦ Διὸς ἀ[δελ]φὸς Ἅδης· ὁ δὲ [Ξάν]θος ὑπὸ Ἡφαίστ[ου πυρ]πολεῖται, πά[ντες] δ' οἱ κατὰ τὴν Τιτανομαχίαν κρατηθέντες ἢ τραύμασιν ἢ πλη[γ]αῖς δῆλο[ν ὥ]ς περι[έ]πεσον. ὅσ[α δ]ὲ Προμηθεὺς οὐδ' ἅ[πα]ξ, ἀλλὰ μυριάδας [ἐτῶν ..... In den letzten Worten, deren Fortsetzung aus Tafel 90 sich vielleicht noch herstellen lässt, wird auf den gefesselten Prometheus des Aeschylus Rücksicht genommen, während die meisten Beispiele der hier angeführten Verwundungen der Götter aus Homer entlehnt sind.

90. Die zweite Hälfte der Columne lautet:

ΝΑΙΠΟΤΕΦΗ
ΜΗΡΟϹΥΠΟΤΗϹ
ΚΑΙΤΟΥΠΟϹΕΙ
ΟϹΚΑΙΤΑΠΟΛ
ΝΟϹΗΤΗϹΑΘΗ
ΝϹϹΥΝΔΕΘΗΝΑΙΤΟΥ
ΑΙΓΑΙωΝΟϹΑΧΟΕΝ
ΟϹΥΗΟΤΗ ΕΤΙ
ΟϹΦΟΒΗΘΕΝΤΑϹΗ
ΗΛΗΞΑΙΤΗϹΕΠΙ
ΛΗϹ ΚΑΙϹΤΗϹΙΜ
ΤΟϹΤΕΚΟΥϹΑΝ
ΙΤΗΝ ΗΝΑΡΤΕΜ

Es wird zu lesen sein: τὸν Δία] ποτὲ φη[σὶν Ὅμ]ηρος ὑπὸ τῆς [Ἥρας] καὶ τοῦ Ποσει[δῶν]ος καὶ τἀπόλ[λω]νος ἢ τῆς Ἀϑη[νᾶ]ς συνδεϑῆναι· τοῦ [δ'] Αἰγαίωνος ἀχ[ϑ]έν[τ]ος ὑ[π]ὸ τῆ[ς Θ]έτι[δ]ος φοβηϑέντας ἤ[δ]η λῆξαι τῆς ἐπι[βουλ]ῆς. Diese Stelle bezieht sich augenscheinlich auf Il. A, 396 ff. Der Ausdruck τἀπόλλωνος ἢ τῆς Ἀϑηνᾶς erklärt sich aus einer alten Variante in A, 400, wo Zenodot las:

> Ἥρη τ' ἠδὲ Ποσειδάων καὶ Φοῖβος Ἀπόλλων,

während in unseren Ausgaben die Aristarchische Lesart herrscht:

> Ἥρη τ' ἠδὲ Ποσειδάων καὶ Παλλὰς Ἀϑήνη.

Wie man sieht, kannte und beachtete Philodemus dieses Schwanken. Für Φοῖβος Ἀπόλλων entscheidet sich mit triftigen Gründen Lobeck Aglaoph. p. 287 Anm., vgl. Düntzer de Zenod. p. 101 f. — Die letzten Worte, καὶ Στησίμ[βρο]τος τεκοῦσαν [αὐ]τὴν [τ]ὴν Ἄρτεμ[ιν....., lassen vermuthen dass Stesimbrotus irgend welche Mythen angeführt hatte, die mit der Jungfräulichkeit der Artemis sich nicht vereinigen liessen: wir müssen bedauern dass der verstümmelte Text weitere Aufschlüsse uns versagt.

91. Nach vier Zeilen, für deren Ergänzung es an sicheren Anhaltspunkten fehlt, lesen wir:

ΑϹ ΛΕΓΟΥϹΙΝ
ΝΕϹΟΥϹΚΑΙΜΕ
ΔΡΟϹΠΑΡΑΙΝΙ
ΤΑΙΚΑ ΗΝΕ
ΟΠΑΔΟ ΤΕ
ΕΙΝΑΙΔΗΜΗ
ΔΕΛΑΤΡΙΝΕΥΡΙ
ΟΜΗΡΟϹΔΕΝ‾
ΝΟΙϹΠΡΟΓ
ΚΑΙ ˥ΑΟΝΑ
ΗϹΔΕΤΡΟΦ
ΦΩΙΔΕΤΗ
ΧΡΥϹΟΦΑΗΘΕΡ
ΑΝΑΦΡΟΔΕΙΤ
ΠΑΡΟΜΗΡΩΔϹ
ΕΥϹΕϹ ΠΟϹ
ΝΟϹΥΓ
ΡΑΔΕΤΩΙΠΟΗ
ΤΙΤΗΝΔΑΝΑ
ΜΗΤΡΟϹΤΩΝΘ
ΕΡΑΠΟΝ ΕϹ
ΡΗΤΕϹ ϹΤΗϹ
ΤΟϹΔΕΑΡΤΕΜ
ΤΗϹΚΑΙΑΘΗΝ
ΟΠΑΔΟΥ Π

Die ersten Worte sind, wie es scheint, so zu vervollständigen: λέγουσίν [τι]νες, οὓς καὶ Μέ[ναν]δρος παραινί[σσε]ται, κα[ὶ τ]ὴν Ἑ[κάτην] ὀπαδό[ν Ἀρ]τέ[μιδος] εἶναι. Statt οὓς sollte man vielmehr ὡς erwarten: der Komiker Menander kann wohl angedeutet haben dass Artemis und Hekate in engem Verkehr mit einander stehen; undenkbar dagegen ist es dass er habe andeuten wollen, welche Schriftsteller von diesem engen Verkehre handeln. Vermuthlich beruht ΟΥϹ auf einem Irrthum der Herausgeber. Wie wir aus den angeführten Worten einen kleinen Nachtrag zu den Fragmenten des Menander bekommen, so ist die folgende Notiz, Δήμη[τρος] δὲ λάτριν Εὐρι[πίδης (nämlich τὴν Ἑκάτην λέγει), unter die Euripideischen Bruchstücke aufzunehmen. Weiter heisst es: Ὅμηρος δ' ἐν [τοῖς ὕμ]νοις πρό[πολον] καὶ [ὀπ]άονα. Das Citat bezieht sich auf den Hymnus in Cer. 440:

> τῇσιν δ' ἐγγύϑεν ἦλϑ' Ἑκάτη λιπαροκρήδεμνος·
> πολλὰ δ' ἄρ' ἀμφαγάπησε κόρην Δημήτερος ἁγνήν,
> ἐκ τοῦ οἱ πρόπολος καὶ ὀπάων ἔπλετ' ἄνασσα.

In den sich anschliessenden Worten hat Philodemus, wenn ich nicht irre, sich auf das Zeugniss einiger Lyriker, etwa des Telestes und der Sappho, berufen. Man könnte vielleicht ergänzen: Τελέστ]ης δὲ Τροφ[ωνίου, Σαπ]φῶι δὲ .... χρυσοφαῆ ϑερ[άπαιν]αν Ἀφροδείτ[ης. Aber eine derartige Vermuthung ist viel zu unsicher als dass wir darauf irgend welches Gewicht legen möchten.

Klar ist dagegen der nächste Satz, παρ' Ὁμήρῳ δ[ὲ Πρωτ]εύς ἐσ[τι] Ποσ[ειδάω]νος ὑ[ποδμώς, wo Od. δ, 386 benutzt wird.

Eine interessante Bereicherung unserer Fragmentenlitteratur gewinnen wir aus dem folgenden Satze, πα]ρὰ δὲ τῶι ποή[σαν]τι τὴν Δανα[ΐδα τῆς] μητρὸς τῶν ϑ[εῶν ϑ]εράπον[τές ε[ἴ]σ[ι Κου]ρῆτες. Die bisher bekannten, überaus dürftigen Reste der Danais verzeichnet Welcker im epischen Cyclus II p. 560.

Endlich wird wiederum Stesimbrotus erwähnt; vielleicht besagt unsere Stelle, dass er die Kureten zu

Begleitern der Artemis, Hekate und Athena gemacht habe.

92. Nur die zweite Hälfte der Columne ist lesbar:

ΤΟΝ ЄΡΜΗΔ
ΓЄΛΟΝΦΗCΙΝЄΙΝΑΙ
ΚΑΙΤΗΝΙΡΙΝЄΝΙΟΙΔЄ
ΤΑ ΗΝΚΑΙΤΗCΠ
ΡΑCΑΚΟΥCΙΛΑCΔЄ
ΚΑΙΘЄωΝΠΑΝΤωΝ
ΦЄΡЄΚΥΔΗCΔΟΑΘΗ
ΝΑΙΟCΚΑΙΤΟΝЄΡΜΗ
ΚΑΙΤΑCΑΡΠΥΙΑCΤΑ
ΜΗ ΥΛΑΤΤЄΙΝ
ΑΚΟ \ΑΟCЄΠΙΜЄΝ
ΙΔΗCΔЄΚΑΙΤΟΥΤЄ
ΚΑΙΤΑCΑΥΤΑCЄΙΝΑΙ
ΤΑΙCЄCΠЄΡΙCΙΝΟΔЄ
ΤΗΝΤΙΤΑΝΟΜΑΧΙΑΝ
ΜЄΝΜΗΛΑΦΥΛΑΤ

Die fast unversehrt erhaltenen Worte des Philodemus lauten: τὸν [δ'] Ἑρμῆ Δ[ιὸς ἄγ]γελον φησὶν (nämlich Ὅμηρος) εἶναι καὶ τὴν Ἶριν· ἔνιοι δὲ τα[ύτ]ην καὶ τῆς [Ἥ]ρας, Ἀκουσίλας δὲ καὶ ϑεῶν πάντων, Φερεκύδης δ' ὁ Ἀϑηναῖος καὶ τὸν Ἑρμῆ. καὶ τὰς Ἁρπυίας τὰ μῆ[λα φ]υλάττειν Ἀκο[υσίλ]αος. Ἐπιμενίδης δὲ καὶ τοῦτ[ο] καὶ τὰς αὐτὰς εἶναι ταῖς Ἑσπερίσιν· ὁ δὲ τὴν Τιτανομαχίαν μὲν μῆλα φυλάτ[τειν...... Unter den hier gegebenen Citaten ist das letzte und zugleich wichtigste leider unvollständig: über die elliptische Redeweise ὁ τὴν Τιτανομαχίαν vgl. Bulletin III p. 334 oder Mélanges Gréco-Rom. II p. 363.

130. ΙΚΡΟΝΟΥΖω
ΔΑΙΜΟΝЄCΤΑ
ϽΗCωCЄΓΡΑΥ
ΟΔΟCΚΑΙΟΤΗC
ЄωΝΙΔΑΠΟΗ
CΟΦΟΚΛΗC
ᴎЄCΟΙΤΟΤЄ
ЄΙΗωΝ
ᴎЄCΑΛ
ΤΗΤ
ΜΑΘ
ᴎЄΜ

Für die ersten Zeilen möchte ich vorschlagen: ἐπ]ὶ Κρόνου ζω[ῆς εὐ]δαιμονεστά[της οὔ]σης, ὡς ἔγρα[ψαν Ἡσί]οδος καὶ ὁ τὴ[ν Ἀλκμ]εωνίδα ποή[σας καὶ] Σοφοκλῆς. Die Änderung ὁ τὴν Ἀλκμεωνίδα ποήσας ist leichter und darum wahrscheinlicher als das an sich mögliche ὁ τῆς Ἀλκμεωνίδος ποητής. Welche Worte des Sophokles unser Autor vor sich hatte, vermag ich nicht anzugeben; möglicher Weise ist fr. 258 gemeint:

εὐδαίμονες οἱ τότε γέννας
ἀφϑίτου λαχόντες ϑείου [6]),

ein Bruchstück, das kaum anders als vom goldenen Zeitalter verstanden werden kann. Die nach CΟΦΟ ΚΛΗC folgenden Buchstabenreste

ᴎЄCΟΙΤΟΤЄ

können sehr wohl zu εὐδαίμο]νες οἱ τότε [γέννας ergänzt werden, und das nachfolgende ЄΙΗωΝ scheint nichts anderes als εἰ[π]ών zu sein.

131. ΑΝΤЄCΟΛΥΜ
ΔωΜΑΧΟΝΤЄC
ΟΝЄΔωΡΗCΑΝ
ΔΡΑCΙΝЄCΟΜЄ
ΙΝ ΑCΚΛΗΠΙC
ϽΥCЄΚЄΡΑΥΝωC
ЄΝΟΤΑΝΑΥΠΑ
ΚΑCΥΝΓΡΑΨΑC
ϽΑCΚΛΗΠΙω
ЄCΤΗCΚΑΙΚЄΙΝΗ
ΟΜЄΛΟΠΟΙΟCΟ
ΝΙΗΠΟΛΥΤΟΝ
ΚΛΗΘЄΙCΥΠΑΡ
ΔΟCΑΝЄCΞ CC
⌒ΝЄΡΙΦΥΛΗΙC
ΟCΟΤΙΚΑΙ
ΚΟΥΡ
ΑCΤ
ЄωΝ
ΤΟΙ\

In den ersten Zeilen ist ein poetisches Citat unverkennbar; vielleicht wissen andere die Worte herzustellen. Erst mit Z. 5 haben wir festeren Boden unter den Füssen. Ἀσκληπι[ὸν Ζε]ὺς ἐκεραύνωσ[εν, ὡς μ]ὲν ὁ τὰ Ναυπα[κτι]κὰ συγγράψας [κἀν] Ἀσκληπιῷ [Τελ]έστης καὶ Κεινη[σίας] ὁ μελοποιός, ὅ[τι τὸ]ν Ἱ[π]-

---

6) Die Lesart des zweiten Verses ist streitig (vgl. meine Eurip. Stud. II p. 90 f. Herwerden Exerc. crit. p. 27), und leider lässt sich aus Philodemus für die Verbesserung des Fragments nichts gewinnen.

πόλυτον [παρα]κληθεὶς ὑπ' Ἀρ[τέμι]δος ἀνέσ[τη]σ[εν, ὡς δ' ἐ]ν Ἐριφύλῃι Σ[τησίχορ]ος, ὅτι Κα[πανέα καὶ Λυ]κοῦρ[γον. Eine Ergänzung der letzten drei Zeilen wird niemand uns zumuthen. Die Herstellung Καπανέα καὶ Λυκοῦργον gründet sich auf Apollod. 3, 10, 3: εὗρον δέ τινας λεγομένους ἀναστῆναι ὑπ' αὐτοῦ (nämlich Ἀσκληπιοῦ), Καπανέα καὶ Λυκοῦργον, ὡς Στησίχορος φησὶν ἐν Ἐριφύλῃ. Vgl. Schol. Pind. Pyth. 3, 96. Schol. Eur. Alc. 1. Neu und überraschend ist die Erwähnung des selten genannten Kinesias.

137. ΔΙΤΑΓΗΙC
ΤΑΚΑΙΤΑ
ΕCΔΕΤΟΥ‾
ΥΜΠΑΝΤΑ
ΚΕΙΝΕΜΜΕΝ
ΝΕΚΙΟΥΚΤΟCΚΑΙ
ΤΑΡΟΥΛΕΓΕΤΑΙ
ΑΝΤΑΕΝΔΕΤΙ
ΚΑΙΔΟΥ ΚΑΙΔΙ
ΟΔΕΤΗΝΤΙ
ΜΑΧΙΑΝΓΡΑ
ΑΙΘΕΡΟCΦΗ
ΑΚΟΥCΙ ΑΟC
ΧΑΟΥCΠΡΩΤΟΥ
ΑΕΝΔΕΤΟΙC
ΦΕΡΟΜΕΝΩCΕΙC
ΚΑΙΟΝΓΕΓΡΑΠΤΑΙ
‾ΑΡΟΝΠΡΩΤΟΝ
ΥΚΤΑ ΚΑΙ

Von Z. 6 an glaube ich wenigstens einiges wiederherstellen zu können: ἐκ [Ν]υκτὸς καὶ [Ταρ]τάρου λέγεται [τὰ π]άντα, ἐν δ' ἑτ[έροις] Ἅιδου καὶ [Α]ἰ[θέρος]. ὁ δὲ τὴν Τι[τανο]μαχίαν γρά[ψας ἐξ] Αἰθέρος φη[σίν]· Ακουσί[λ]αος [δ' ἐκ] Χάους πρώτου.... ἐν δὲ τοῖς [ἀνα]φερομέν[οι]ς εἰς [Μουσ]αῖον γέγραπται [Τάρτ]αρον πρῶτον [τὴν Ν]ύκτα..... Über das hier behandelte Thema genügt es auf Prellers Griech. Mythol. I p. 26 ff. zu verweisen. In Betreff des Verfassers der Titanomachie vgl. Epim. Hom. in Anecd. Oxon. vol. 1 p. 75, 12: Αἰθέρος δ' υἱὸς Οὐρανός, ὡς ὁ τὴν Τιτανομαχίαν γράψας. Die Ansicht des Akusilaus, welcher nach dem Vorgange anderer alles aus dem Chaos ableitete, wird von mehreren Schriftstellern erwähnt, vgl. Acusil. fr. 1 bei Müller Fragm. Hist. Gr. I p. 100.

Hiermit breche ich für jetzt ab, nachdem ich hinlänglich gezeigt zu haben glaube, dass die Schrift des Philodemus περὶ εὐσεβείας eine sorgfältige und eindringende Behandlung verdient.

Aus den vorjährigen Sitzungsberichten der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften (1863, II p. 40) erfahren wir, dass von L. Spengel, der schon früher um Philodemus und andere Texte der Herculanensia Volumina sich verdient gemacht hat, auch über das hier besprochene Werk eine Abhandlung zu erwarten ist. Im Interesse der Sache kann ich nur wünschen, dass es ihm gelungen sein möge eine Reihe von Räthseln zu lösen, an denen ich mich ohne Erfolg versucht habe.

Über ein in der Kaiserlichen Bibliothek zu Paris befindliches arabisches Astrolabium, von F. Woepcke[1]). (Lu le 29 janvier 1864.)

(Mit einer Tafel.)

Es besteht dieses Astrolabium aus einer einzigen kreisförmigen Messingscheibe, welche an einem kleinen Theile des Randes in der gewöhnlichen Weise mit einem Ansatze, Bügel und Ringe zum Aufhängen versehen ist. Auf dem Rücken der Scheibe drehet sich, aufliegend, eine Alhidade mit zwei Absehen, welche, auch in der gewöhnlichen Weise, mittelst eines durch die Mitte der Scheibe gehenden Bolzens festgehalten wird. Der Durchmesser des kreisförmigen Theils der Scheibe (abgesehen von dem Ansatze, der den Bügel und den Ring trägt) beträgt 22½ Centimeter.

Dem Inventare nach hat Schultz das Instrument zu Constantinopel gefunden, und sollte zu demselben

---

1) In meiner Beschreibung von drei der Kaiserl. öffentl. Bibliothek zu St. Petersburg zugehörigen astronomischen Instrumenten mit arabischen Inschriften war es mir aufgefallen, dass zwei Astrolabien in Paris (S. 3, № 13 u. 15) eine und dieselbe Jahrzahl der Verfertigung 1218 trugen. Das erstere wird in L. Am. Sédillot's: *Mémoire sur les instruments astronomiques des Arabes* (Mém. présentés par divers savants etc. T. I. Paris 1854) als aus der Sammlung des Hrn. Schultz herrührend angegeben, das zweite war nach demselben Eigenthum des Baron Larrey. Da ich glaubte, dass hier möglicher Weise eine Verwechselung vorgegangen sein könnte, so wandte ich mich um gefällige Auskunft an Hrn. Dr. Woepcke in Paris. Dieser Gelehrte hob in seiner Antwort meine Zweifel, wie in der Nachschrift zu meiner Abhandlung näher angegeben ist, und hatte die Güte mir zugleich die höchst interessante und gelehrte Beschreibung des Astrolabiums aus der Sammlung des Hrn. Schultz mitzutheilen, welche hier eben als «Auszug aus einem Briefe» an mich erscheint. Sie muss als ein sehr willkommener Beitrag zur Kenntniss der Astronomie bei den Arabern angesehen werden. Dorn.

noch eine andere kleinere Scheibe gehören, welche jedoch jetzt nicht mehr vorhanden ist. Auch ist es mir zweifelhaft, ob, wenn früher eine solche andere kleinere Scheibe vorhanden war, diese wirklich als integrirender Theil des Instruments zu der grösseren gehörte.

Was zunächst die Vorderseite der Scheibe anbetrifft, so enthält dieselbe die Zeichnung eines doppelten Netzes von Polarcoordinaten, bezogen auf die Grundebenen des Äquators und der Ecliptik, in welchem die Positionen und Namen einer gewissen Anzahl von Hauptsternen eingetragen sind.

Bei einiger Überlegung erkennt man leicht, dass dies eine stereographische Projection des Äquators, der Ecliptik, der diesen beiden parallelen (kleinen) Kreise, und der auf beiden senkrechten, durch ihre respectiven Pole gehenden grössten Kreise ist, bei welcher zum Augenpunkt einer der Äquinoctialpunkte (gleichviel welcher), und zur Projectionsebne eine die Sphäre in dem andern Äquinoctialpunkte berührende, dem Solstitialkolur parallele, Ebne genommen ist. Da die Projection stereographisch ist, so sind die Projectionen der Kreise wiederum Kreise oder (wie für Äquator und Ecliptik) gerade Linien. Die Principien der Construction sind ganz diejenigen, die ich pag. 7 — 10 der Ihnen bekannten Abhandlung entwickelt habe. Was dort die dem Horizont parallelen Kreise sind, sind hier die dem Äquator und der Ecliptik parallelen Kreise. Was dort die auf dem Horizont senkrecht stehenden Verticalkreise sind, sind hier die auf Äquator und Ecliptik senkrecht stehenden Declinations- und Breitenkreise. Das graphische Verfahren zur Zeichnung der Projection ergiebt sich daher unmittelbar, nur dass es hier noch einfacher ist, als dort.

Dieses graphische Verfahren ist in dem lateinischen Auszuge, p. 187, lin. 1 — 31 des Sédillot'schen Mémoire, richtig, obwohl etwas dunkel, beschrieben[2]). Doch scheinen einige Lesefehler in dem Auszuge zu stecken; so muss es z. B. p. 187, lin. 11 u. 20 statt *IG* lineas und *IG* lineae offenbar heissen 17 lineas und 17 lineae, welches in der That die zwischen Äquator und Pol, oder zwischen zwei Kolure, von 5 zu 5 Graden, fallende Anzahl von Kreisen ist. Die Art wie die Grade der Rectascension, die Zeichen der Ecliptik und die Sterne eingeschrieben werden, und wie man sich einrichtet um mit der Projection einer (durch den Solstitialkolur abgeschnittenen) Hemisphäre für die ganze Sphäre auszureichen, ist in dem weiteren lateinischen Auszuge, ibid. pag. 189, lin. 5 («longitudines») bis pag. 190, lin. 1 («partem») beschrieben. Von dem äussern Anblick des Projectionsnetzes giebt die Fig. 95 desselben Mémoire eine ziemlich getreue Darstellung. Nur muss man sich die Sterne mit ihren Namen noch hineingeschrieben denken.

Die Vorderseite des Instruments bildet demnach einen Sternkatalog für die Hauptsterne, aus welchem sofort deren Länge, Breite, Rectascension und Declination abgelesen werden können.

So giebt z. B. das Instrument für النير من الفكة und راس الغول

Für das Jahr 1218:

α Coronae Länge = 210°, Breite = 45°, Rectascension = 225°, Declination = 30°
β Persei Länge = 45°, Breite = 23°, Rectascension = 35°, Declination = 38°

Hierbei bemerke ich, dass auf dem Instrumente die Längen in Wirklichkeit abgelesen werden als Scorpion, 0° u. Stier 15°, was auf 210° + 0° u. 30° + 15° hinauskommt; und die Rectascensionen als 315° und 125°, weil die Araber den Anfangspunkt der Rectascensionen um 90° weiter zurück legen, als wir.

Die Rückseite des Instrumentes enthält zunächst, auf dem Ansatze unter dem Ringe, die Inschrift, welche den Namen des Künstlers und Ort und Zeit der Verfertigung angiebt; sie lautet:

صنع هاذه الصفيحة محمد بن فتوح الخمايرى
بمدينة اشبيلية امنها الله فى سنة خيه الهجرة

Verfertigt hat diese Scheibe **Muhammed ibn Fatuh el-Chamaïri**, in der Stadt Sevilla, Gott nehme sie in seinen Schutz, im Jahre 615 der Hedschra = 1218, 9.

Die von **Sédillot** (pag. 184 Note 2) angegebene Lesung ist also richtig, mit Ausnahme des عمرها, welches irrig ist. Es steht ganz deutlich da: امنها. Das امن hat vielleicht in den Zeitverhältnissen, kurz nach der grossen Niederlage der Almohaden bei Tolosa, seinen Grund. (615 Hedschra = 1218 März 30 — 1219 März 18).

---

[2]) Dieses in dem lateinischen Manuscripte beschriebene Verfahren lässt jedoch in so fern zu wünschen übrig, als es die zu zeichnenden Kreise mittelst dreier Punkte ihrer Peripherie bestimmt, statt direct deren Radius und Mittelpunkt zu geben.

Der kreisförmige Theil der Rückseite (Taf. № 1) enthält, in concentrischen Ringen, von der Peripherie nach der Mitte zu gehend, der Reihe nach Folgendes:

1) In den Theilen *ac* und *bc* zwei Höhenquadranten, mit den Zahlbuchstaben 5 bis 90, von 5 zu 5 Graden, versehen. In den Theilen *da* und *db* zwei (mit einander identische) Tangenten-Tafeln, welche, in Zwölftheilen des Radius ausgedrückt, folgende Werthe geben:

1.. 4°8	5..22°7	9..36°9	14..49°4	22..61°4	33..70°0	48..76°0
2.. 9,5	6..26,6	10..39,9	16..53,2	24..63,5	36..71,8	60..78,9
3..14,0	7..30,3	11..42,5	18..56,3	27..66,2	40..73,3	
4..18,5	8..33,8	12..45,0	20..59,1	30..68,2	44..74,7	

Die Zehntheile der Grade sind hierbei nach dem Augenmaasse geschätzt.

2) Eine Theilung der Peripherie in 360 Grade.
3) Zahlbuchstaben von 5 bis 30, von fünf zu fünf Theilen; 12mal wiederholt.
4) Die Namen der zwölf Zeichen der Ecliptik.
5) Eine Theilung der Peripherie in 365 (Tage).
6) Zahlbuchstaben, von fünf zu fünf Theilen, von 5 bis respective 28, oder 30, oder 31; 12mal. (Die Tage der Monate).
7) Die Namen der zwölf Monate des julianischen Jahres.

Die Ringe 4°, 5°, 6°, 7° zeigen, dass der Verfertiger des Instruments die Äquinoctien und Solstitien auf folgende Zeitpunkte legte:

März 13,3; Juni 14,8; September 16,0; December 14,5 wo wiederum die Zehntheile der Tage mittelst des Augenmaasses geschäzt sind. Diese Data geben eine ganz vortheilhafte Meinung von damaligen Beobachtungen der Äquinoctien und Solstitien; denn mittelst der kleinen Largeteau'schen Tafeln finde ich dieselben für das Jahr 1218 und für den Meridian von Sevilla folgendermaassen:

1218	März 13,	6 Uhr	9 Minuten Abends.
	Juni 15,	1 Uhr	32 Minuten Morgens.
	Sept. 16,	8 Uhr	5 Minuten Morgens.
	Dec. 14,	3 Uhr	37 Minuten Nachmitt.
1219	März 13,	11 Uhr	58 Minuten Nachts.

Diese mittelst der Largeteau'schen Tafeln berechneten Werthe darf man nur als bis auf ungefähr 1 Stunde genau betrachten; sie stimmen hinlänglich mit dem Instrument überein, wenn man bei diesem den Tagesanfang, nach dem Gebrauche der meisten arabischen Astronomen, auf den Mittag gelegt annimmt.

8) Zahlbuchstaben von fünf zu fünf, in dem Halbkreise *dac* von 5 bis 180, in jedem der Quadranten *cb* und *db* von 5 bis 90 gehend.
9) Noch eine Theilung der Peripherie in 360 Grade.
10) Den ganzen noch übrigen innern Raum in der Mitte der Rückseite des Instruments nimmt eine Projection ein, von welcher Sie eine Zeichnung in natürlicher Grösse auf der Tafel № II finden; wobei ich nur noch hinzufüge, dass auf dem von dem Mittelpunckte nach *c* gehenden Halbmesser die Zahlen 5, 10, 15 etc. in Zahlbuchstaben bei den Theilpunkten angeschrieben sind, und ebenso längs des von dem Mittelpunkte nach *d* gehenden Halbmessers, so dass bei *c* und *d* die Zahl 60 steht.

Es kommt darauf an die Bedeutung und den Gebrauch dieser Zeichnung zu erklären.

Die 60 in dem Quadranten *bd* gezogenen Parallellinien bilden eine graphische Tafel, welche für beliebige Bögen die Sinus, Cosinus und Sinus versus in Sechzigtheilen des Radius ausgedrückt giebt, und umgekehrt für gegebene, in Sechzigtheilen des Radius ausgedrückte Sinus, Cosinus oder Sinus versus die entsprechenden Bögen.

In der die drei andern Quadranten einnehmenden Zeichnung sehe ich eine Projection des Äquators (*cd*), der Parallelkreise und der Stundenkreise auf die Ebene des Meridians. Die Projection ist hier *nicht* stereographisch, sondern orthogonal, wie augenblicklich daraus ersichtlich ist, dass die Parallelkreise sich sämmtlich als gerade Linien, und die Stundenkreise nicht als Kreise, sondern als Ellipsen projiciren.

Hierbei ist zu bemerken, dass die Parallelkreise, welche sich in ungleichen, von dem Äquator nach dem Pol abnehmenden Distanzen projiciren, auf der Sphäre äquidistant sind, also den Declinationen 5°, 10°, 15°, 20° etc. entsprechen; dagegen die projicirten Stundenkreise, welche den projicirten Äquator in gleiche Segmente theilen, ebendeshalb nicht gleichen Stundenwinkelintervallen entsprechen; doch findet man mittelst der Parallellinien des Quadranten *bd* sogleich, welchen Stundenwinkeln die mit ihnen, längs des nach *d* gehenden Halbmessers, zusammenstossenden projicirten Stundenkreise entsprechen.

Die vorstehende Erklärung wird durch eine Theilung bestätigt, welche auf der Schärfe der Alhidade eingravirt ist, und von welcher eine Zeichnung in natürlicher Grösse sich auf der Tafel № III findet. Diese Theilung stimmt genau mit der des Durchmessers *ab* überein, bedeutet aber auf der Alhidade die Projection der Theilpunkte eines in gleiche Azimutalbögen von je fünf Graden getheilten Horizontes auf die Ebene des Meridians[3]).

Legt man nun die Alhidade auf die Projection, so dass die Pfeilspitze auf den Mittelpunkt des Kreises *acbd* fällt[4]), und die Schärfe der Alhidade *ef* mit dem Durchmesser *ab* einen Winkel bildet, welcher der Breite irgend eines gegebenen terrestrischen Ortes gleich ist, so zeigt das Instrument unmittelbar: unter welchen Azimuten sowohl die Parallelkreise als auch die Stundenkreise den Horizont treffen; wie gross für den gegebenen Horizont die irgend welchen gegebenen Declinationen entsprechenden Tagebögen sind, sei es für die Sonne, sei es für die Sterne, deren Declination man auf der Vorderseite des Instruments findet; welche Sterne für den gegebenen Horizont Circumpolarsterne sind, etc. etc.

Es ist schliesslich nur noch der kleine Kreis zu erklären, welcher über einem Theile des von dem Mittelpunkte der Projection nach *d* gehenden Halbmessers beschrieben ist, und welcher eine ganz ingeniöse Vorrichtung bildet, um mittelst einer leichten Hülfsconstruction die Declination der Sonne aus deren Länge (welche der in den Ringen 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 7° enthaltene Kalender giebt) zu finden.

Man bemerkt zunächst, dass die Peripherie des kleinen Kreises in gleiche Theile von je 15 Graden getheilt ist. Denkt man sich nun in demselben einen Durchmesser $\alpha\beta$ gezogen, welcher den Theilpunkten für 90° und 270° entspricht und dem Durchmesser *ab* der grossen Projection parallel ist, und zieht man dann aus dem Mittelpunkte *m* der letzteren durch α und β zwei Radien $m\alpha A$ und $m\beta B$, so findet sich, dass diese auf dem Halbkreise *adb*, von *d* nach *a* und *b* hin, zwei Bögen *dA* und *dB* abschneiden, deren jeder gerade gleich der Schiefe der Ecliptik ε ist. Daher Winkel $\alpha m\mu = \varepsilon$ (siehe die Figur № IV der Tafel).

Will man nun für irgend eine gegebene Länge der Sonne z. B. $l = 20°$ die Declination δ finden, so wird man den Bogen l auf dem kleinen Kreise von dem Punkte δ an nehmen, z. B. als $\delta\lambda$, hierauf aus λ mit dem Halbmesser $\delta\mu$ eine Parallele ziehen, die man bis zu der Peripherie eines aus dem Mittelpunkte *m* mit dem Halbmesser $m\alpha$ beschriebenen Bogens $\alpha\pi\beta$ verlängert, und hierauf durch den Schneidungspunkt π einen Radius $m\pi p$ ziehen; dieser Radius schneidet dann auf der Peripherie *dA* einen der gesuchten Declination δ gleichen Bogen *dp* ab, dessen Betrag in Graden man auf der Theilung des Ringes 9° abliest, während die Parallelen des Halbkreises *dac* der Projection zugleich unmittelbar angeben, auf welchem Parallele die Sonne sich dann befindet.

Beweis. (Taf. № V.) Bezeichnet man den Radius des kleinen Kreises durch r und fällt aus λ und π auf *md* die Senkrechten $\lambda\lambda'$ und $\pi\pi'$, so ist in dem Dreiecke $\lambda\lambda'\mu$ die Seite $\lambda\lambda' = r.\sin l$, weil Winkel $\lambda\mu\lambda' =$ der Länge l. Ferner in dem Dreiecke $m\pi\pi'$ der Sinus des Winkels $\pi m\pi' = \frac{\pi\pi'}{\pi m} = \frac{\lambda\lambda'}{\pi m} = \frac{r.\sin l}{\pi m} = \frac{r.\sin l}{\alpha m}$. Endlich in dem Dreiecke $m\alpha\mu$ die Seite $\alpha m = \frac{\alpha\mu}{\sin \alpha m\mu} = \frac{r}{\sin\varepsilon}$, und dies in den gefundenen Werth von $\sin \pi m\pi'$ eingesetzt giebt $\sin \pi m\pi' = \frac{r.\sin l}{r:\sin\varepsilon} = \sin l.\sin\varepsilon$. In dem sphärischen Dreiecke (Taf. № VI) dessen Seiten die Länge, Declination und Rectascension der Sonne sind, hat man aber (wie bekannt) $\sin\delta = \sin l.\sin\varepsilon$, somit $\sin \pi m\pi' = \sin\delta$, oder Winkel $\pi m\pi' = \delta$, was zu beweisen war. Die Operation erscheint übrigens in der vorstehenden Auseinandersetzung und Demonstration weit complicirter, als sie in Wirklichkeit ist; sie ist in der That höchst einfach, und eigentlich sieht man alles dies auf einen Blick, obwohl es etwas umständlich zu beschreiben ist.

Die so eben angegebene Construction, bei der man aus dem Punkte des kleinen Kreises, welcher der Länge der Sonne entspricht, eine mit *md* parallele gerade nach dem mit dem Radius $m\alpha$ beschriebenen Kreisbogen zieht, um auf diesem den erforderlichen

---

[3]) Die beiden letzten Striche bei *e* und *f* sind jeder als aus zwei zusammenfallenden Theilstrichen bestehend zu denken. Bei dem hier stattfindenden Maassstabe der Projection kann der 85° entsprechende Theilstrich von dem 90° entsprechenden Grenzstriche der Theilung in der Zeichnung nicht mehr deutlich unterschieden werden.

[4]) Dies ist in dem Instrumente schon von selbst der Fall, durch die Art wie die Alhidade mittelst des Bolzens befestigt ist; man braucht sie nur noch um diesen zu drehen.

Punkt π zu bestimmen, giebt, wie man sieht, die Declination δ in aller Strenge.

Verlangt man aber nur eine grobe Annäherung, so genügt es, den aus m nach dem Bogen dA oder dB zu ziehenden Radius, statt durch den so bestimmten Punkt des mit dem Radius ma beschriebenen Kreisbogens, einfach durch den Punkt des kleinen Kreises zu legen, welcher der Länge der Sonne entspricht, eine Operation, welche die Schärfe der Alhidade unmittelbar ausführt. Es ist in diesem Falle vortheilhafter, die Länge der Sonne, statt auf der ganzen Peripherie des kleinen Kreises herum, nur auf dem nach d hin liegenden Halbkreise, zuerst von δ nach α, dann zurück von α nach β, und dann wieder von β nach δ zu zählen. Bezeichnet man eine auf diese Weise bestimmte, angenäherte Declination mit δ', so ist der Irrthum $\delta - \delta'$, den man begeht, und dessen Maximum für $l = 50^\circ 12'$[5]) stattfindet, stets kleiner als $3^\circ 12' 45''$, in der Nähe von $l = 0^\circ$ und $l = 90^\circ$ aber sehr unbedeutend.

Herr **Sédillot** hat in diesem kleinen Kreise den Epicykel erblickt, in welchem **Arzachel** annahm, dass der Mittelpunkt des excentrischen Kreises der Sonne sich bewegte (siehe Mémoire, p. 36, lin. 23 — 28 und pag. 191, lin. 11 — 15). Ich kann dieser Ansicht nicht beistimmen, da ich keinen hinreichenden Grund sehe, weshalb dieses ganz specielle Detail der *theorischen* Astronomie isolirt in das Astrolabium kommen sollte, und weshalb gerade an diese Stelle. Was die beiden Citate aus **Delambre**'s Hist. de l'astr. au moyen âge, in der Note 2 zu p. 191 betrifft, so findet man auf pag. 286 durchaus nichts Näheres über die Natur des fraglichen Epicykels, und auf pag. 213 überhaupt gar nichts; vielleicht soll es statt 213 heissen 176, wo von dem erwähnten Epicykel die Rede ist, aber auch ohne jede nähere Angabe, nur ganz im Allgemeinen. **Purbach** III, prop. 13. habe ich nicht nachsehen können.

Über die oberen devonischen Schichten des mittleren Russlands von P. Semenow und V. v. Möller. (Lu le 27 novembre 1863.)

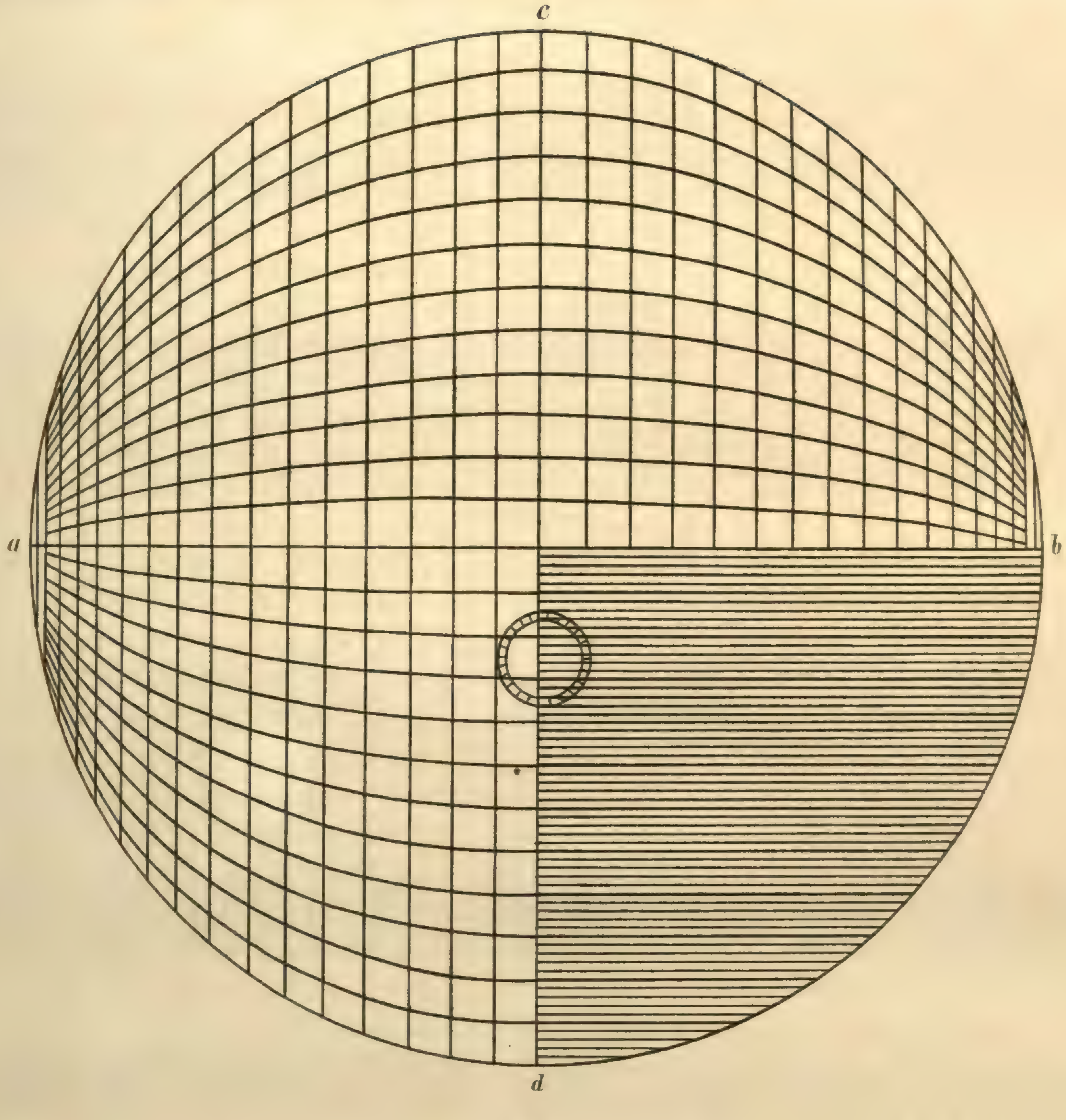
(Mit 4 Tafeln.)

Die sämmtlichen Fundstellen der Steinkohle in Central-Russland liegen zerstreut am südlichen Rande des sogenannten Moskauer Kohlenkalk-Beckens, in einer breiten Zone, welche sich durch die südlichen Theile der Gouvernements Rjasan, Tula und Kaluga erstreckt. Die nördliche Grenze dieser Zone glauben wir durch eine über die Städte Rjashk, Skopin, Alexin, Kaluga und Peremischl geführte Linie bezeichnen zu können; die südliche kann dagegen durch die Städte Ranenburg, Dankow, Bjelew und Shisdra gezogen werden. Zahlreiche, wenn auch zuweilen recht unbedeutende Kohlenlager, erscheinen im Bereiche dieser Zone ganz sporadisch vertheilt und sind hauptsächlich längs den Flüssen Shisdra, Okka, Upa, Neprjadwa und deren Zuflüssen Ranowa, Jagodnaja-Rjassa etc. verfolgt worden. Die Steinkohle kommt hier meistentheils den Schichten eines dunkelgrauen oder schwarzen Schieferthons eingelagert vor, der einem zuweilen festen, oft aber auch losen und eisenhaltigen Sandsteine untergeordnet erscheint; das Ganze bildet eine durch ihre lithologischen und palaeontologischen Charaktere, so wie auch durch ihre Lagerungsverhältnisse sehr constante Schicht, welche wir unter dem Namen der **central-russischen kohlenführenden Etage** auffassen. Diese Etage ist nicht nur durch Pflanzen-Reste, wie z. B. *Stigmaria ficoides* Br., *Lepidodendron tenerrimum* und *undatum*, **Auerb.** und **Trautsch.**, *Lep. Olivieri*, Eichw. zu unterscheiden, sondern sie wird auch durch einige Conchylien charakterisirt, von denen wir weiter ausführlicher sprechen werden. Die Beständigkeit des Niveau's dieser Etage tritt noch mehr hervor, wenn wir deren Dach- und Sohlengestein in Betracht nehmen. Überall, wo man bis jetzt in Central-Russland die den kohlenführenden Schichten aufliegenden Kalksteine beobachtet hat, gehörten dieselben den Schichten des für die unteren Kohlenkalk-Regionen bezeichnenden *Productus giganteus* an. Dagegen in allen Gegenden Mittel-Russlands, wo uns nur die Gelegenheit bevorstand, Beobachtungen über das Liegende der Kohle anzustellen, fanden wir dasselbe aus Schichten eines Kalksteins zusammengesetzt, welcher der Steinkohle näher merglig wird und in der Sohle der flötzführenden Thone und Sandsteine in einzelnen dünnen, einem hellbläulichen Thone eingelagerten, Schichten erscheint. Obwohl diese Kalksteine, die wir nach den von uns am gründlichsten erforschten Localitäten als Malöwka-Murajewna-Kalksteine be-

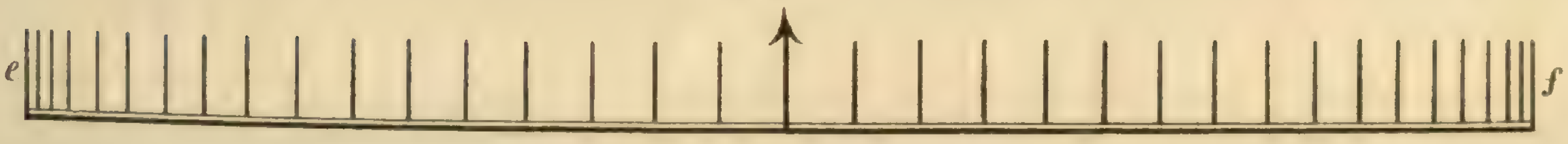
---

[5] Wenn die Schiefe der Ecliptik gleich 23° 35′ gesetzt wird, wie sie der Astronom **Abûl Hassan Alî** von Marocco, ein Zeitgenosse des hier besprochenen Astrolabiums, annimmt.

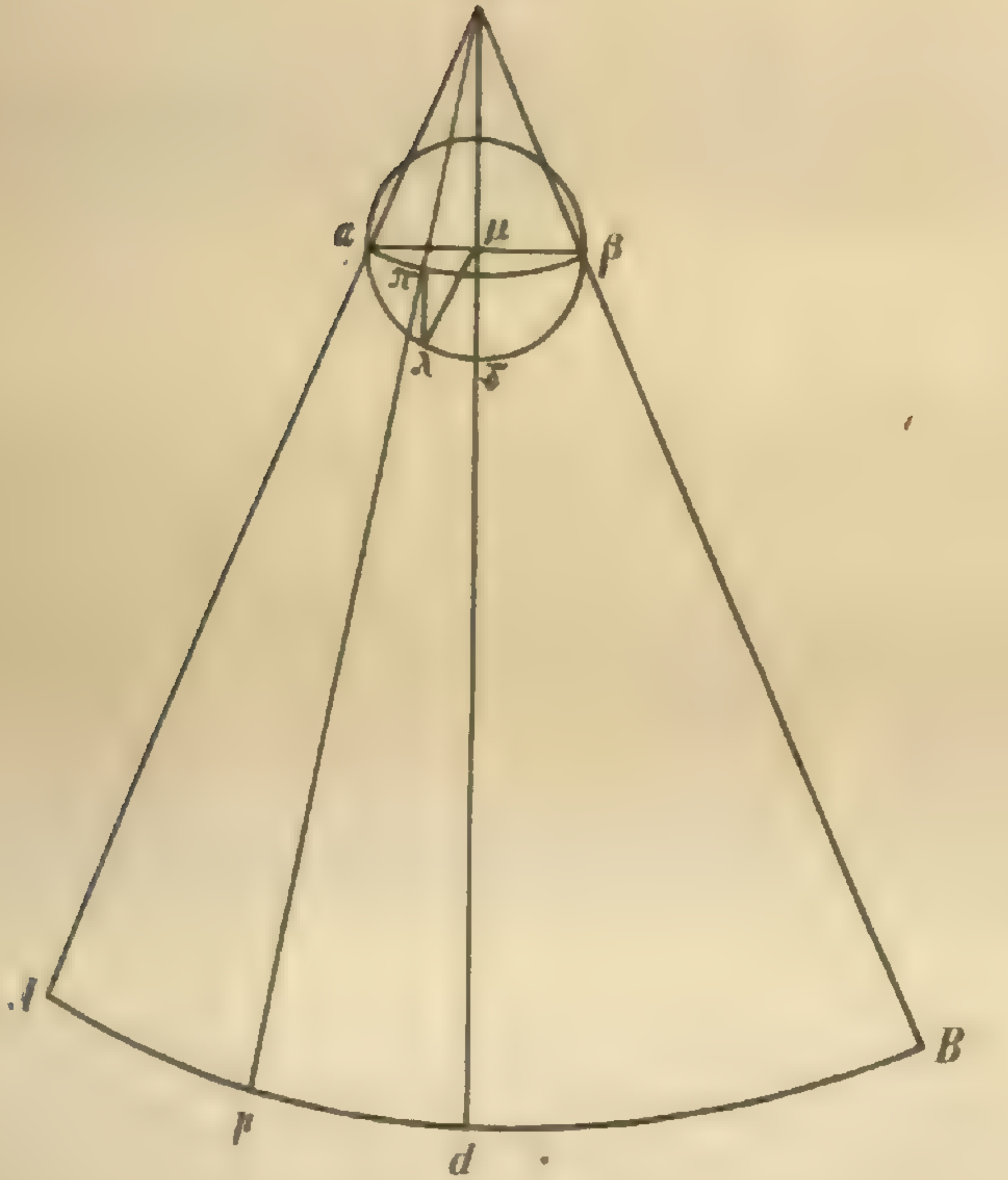
II.



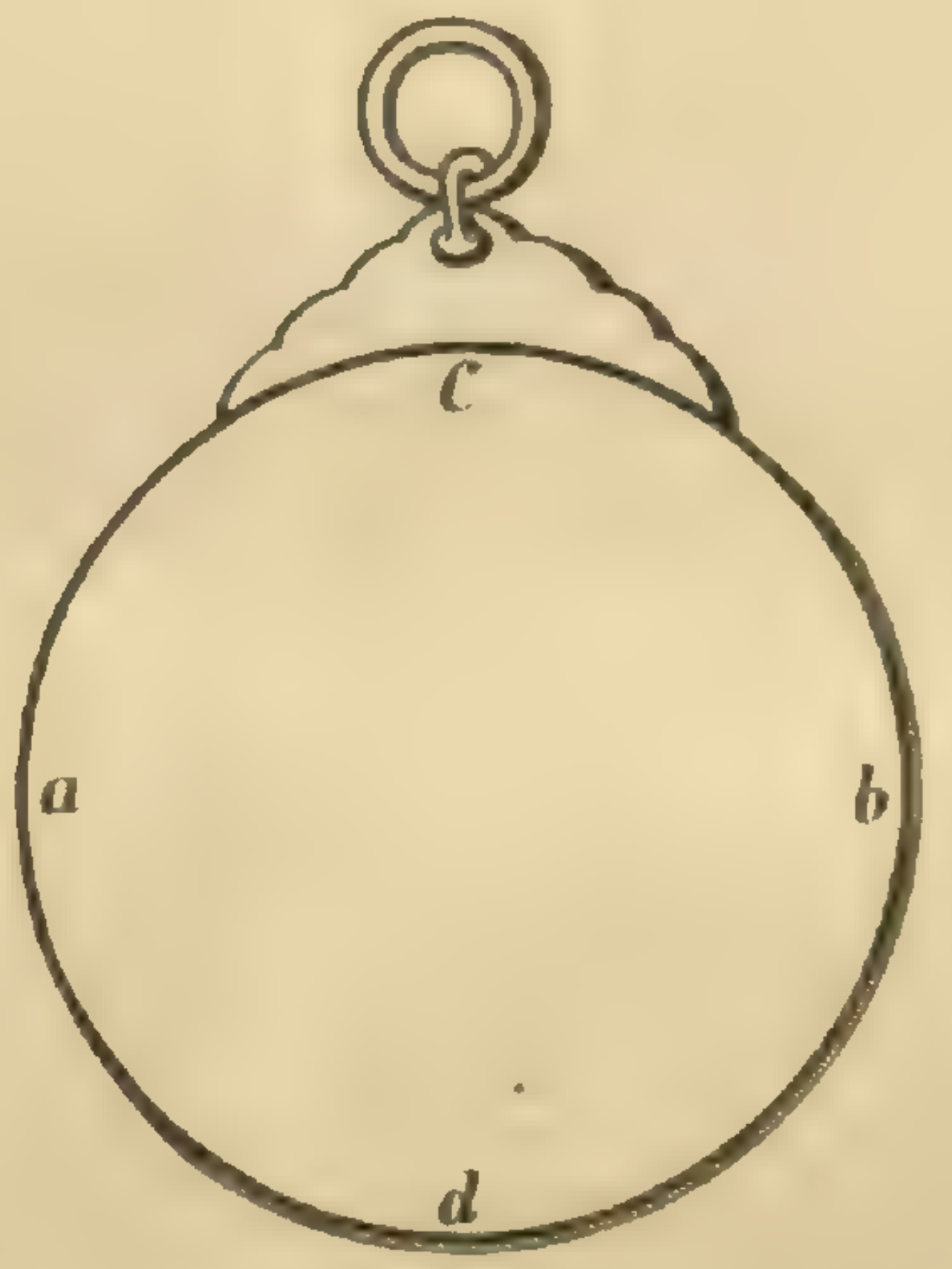
III.



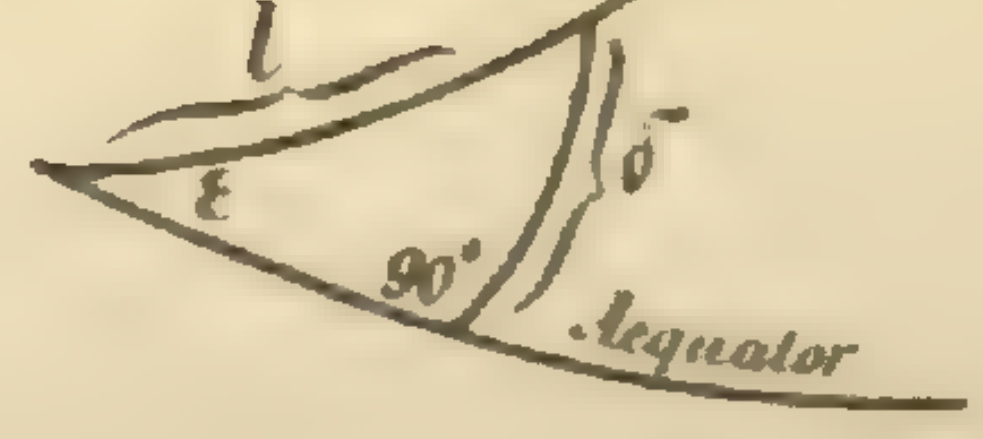
IV.


m
α
μ
β
π
λ
δ
A
B
p
d

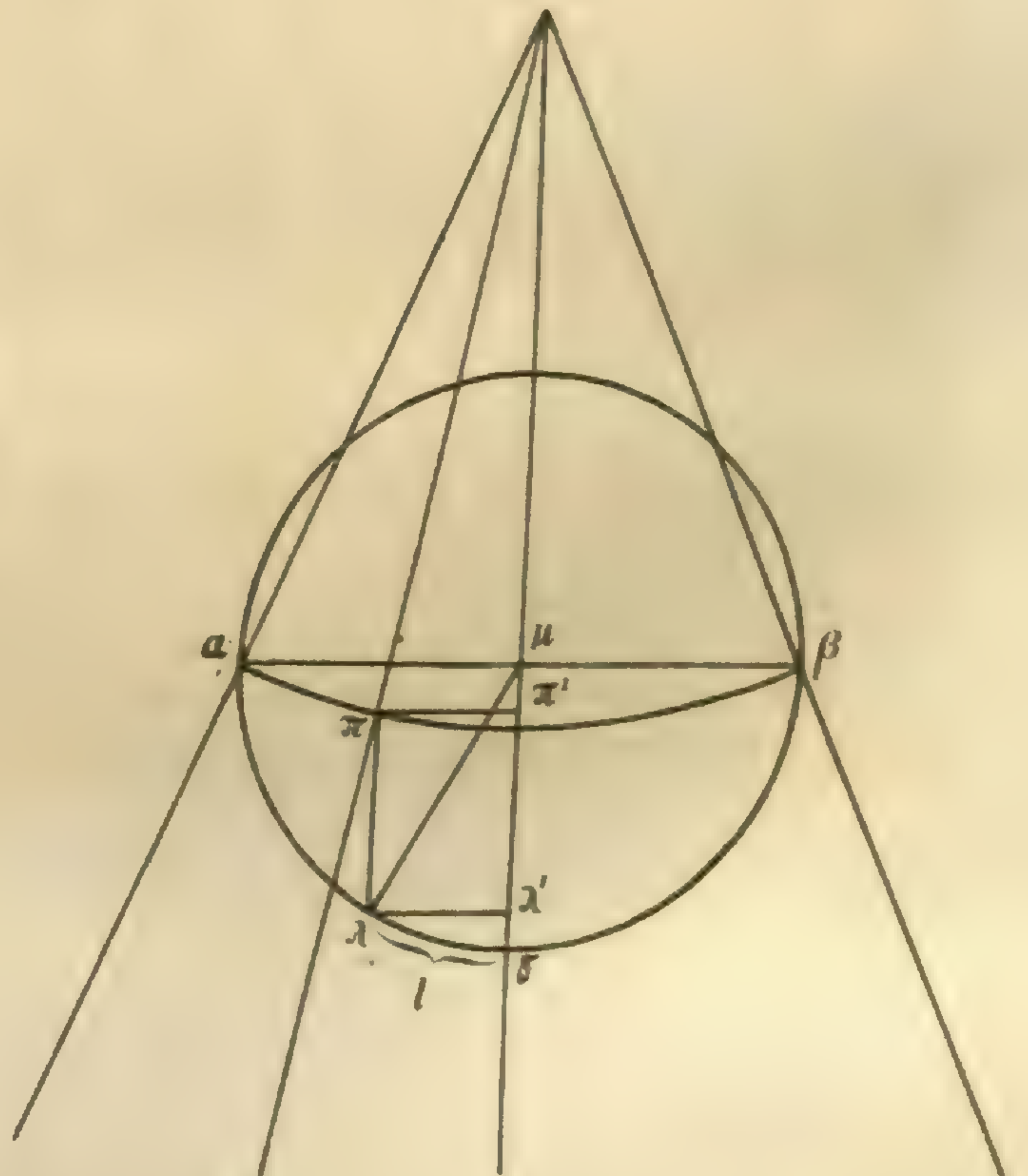
I.



VI.


⊙ Ecliptik
l
ε
90°
δ
Aequator

V.


m
α
μ
β
π
π'
λ'
λ
l
δ
p
d

zeichnen werden, bist jetzt verschieden gedeutet wurden, und bald zum Kohlenkalk (Auerbach und Trautschold[1]), bald zu der devonischen Formation (v. Helmersen[2]), Murchison, Verneuil und Gr. Keyserling[3]), Jeremejeff[4]), Barbot-de-Marny[5]), Romanowsky[6]) hingezogen waren, so bilden sie doch eine offenbar selbständige und unzweifelhaft constante Etage, indem ihre Schichten bei ihrer weiten Verbreitung doch eine merkwürdige Beständigkeit der lithologischen und palaeontologischen Merkmale zeigen und sich durch eine eigenthümliche Fauna leicht unterscheiden lassen. Jedenfalls bilden diese Kalksteine ein Übergangsglied zwischen den normalen devonischen Schichten des Orel'schen Gouvernements (mit der *Rhynchonella livonica*, *Spirigera concentrica*, *Spirifer disjunctus*, *Productus subaculeatus* und *Pr. productoides*) und den unzweifelhaften Gebilden der Steinkohlenformation in den nördlichen Theilen der Provinzen Rjasan und Tula. — Die vorliegende Abhandlung ist bestimmt, die palaeontologische Bedeutung der Malöwka-Murajewna-Kalksteine festzustellen. Einer von uns hatte die Gelegenheit, während einer langen Reihe von Jahren, Petrefacten in der genannten Kalkstein-Etage, hauptsächlich an den Ufern der Ranowa, in den Dankow'schen und Ranenburgschen Kreisen des Rjasan'schen Gouvernements, in der Umgegend des Kirchdorfes Murajewna, zu sammeln; beide hatten auch die Gelegenheit, dieselben Kalksteine beim Kirchdorfe Malöwka im Bogorodizki'schen Kreise sorgfältig zu beobachten und daselbst deren Versteinerungen in grosser Anzahl zu sammeln. Ausserdem sind uns theils aus eigener Anschauung theils durch die von anderen Beobachtern gesammelten Versteinerungen, viele andere Localitäten bekannt geworden, wo auch Sedimente mit den charakteristischen Fossilien unserer Etage zu Tage treten. Die Kenntniss solcher Localitäten macht es möglich, die Verbreitung der Malöwka-Murajewna-Kalksteine von den südlichen Grenzen des Rjashsk'schen Kreises im Osten, bis zur Grenze des Odojew'schen Kreises, mit der Provinz Kaluga im Westen, zu verfolgen. Was nun die Verbreitung unserer Kalksteine von Süden nach Norden anbetrifft, so keilen sich diese Gebilde in der Parallele der Stadt Dankow aus, von welcher Grenze südlicher schon die typischen devonischen Schichten, mit *Spirifer disjunctus*, *Rhynchonella livonica* und anderen Versteinerungen anstehen; nach Norden aber werden unsere Kalksteine von den Schichten der Steinkohlenformation überlagert, unter welcher Bedeckung sie weiter nördlicher bis zum Dorfe Jerino, im Podolsk'schen Kreise, durch die hier ausgeführten Bohrversuche verfolgt worden sind.

Im südlichen Theile des Gouvernements Rjäsan befinden sich die ausgedehntesten Entblössungen unserer Kalksteine, im Quellgebiete des Ranowa-Flusses, wo diese Schichten von dem Kirchdorfe Ranowskie-Werchi über Murajewna und bis zum Kirchdorfe Urussowa verfolgt werden können. Hier stehen unsere Schichten in den Ufergehängen des hübschen Ranowa-Thales, ebenso wie in allen Schluchten und Rissen, welche in dieses Thal einmünden, an. In einigen von diesen Schluchten, wie z. B. in dem Oreschnik (bei Murajewna) und Sierkala (in der Nähe des Dorfes Babinka), lässt sich die Auflagerung der kohlenführenden Sandsteine und schwarzen Schieferthone auf den mergeligen Kalksteinen der Malöwka-Murajewna Etage recht gut beobachten. In der Schlucht Oreschnik enthalten diese Schieferthone ziemlich starke Kohlenflötze; dagegen in Sierkala finden wir nur Abdrücke von *Stigmaria ficoides, Lepidodendron tenerrimum* und einigen anderen Pflanzen. Östlich von den Entblössungen des Ranowa-Thales, kommen die Kalksteine unserer Etage bei dem Dorfe Tutschewo (in der Nähe des Kirchdorfes Likharewschina, im Ranenburg'schen Kreise) und bei dem Dorfe Samarino (im südlichen Theile des Rjashsk'schen Kreises) wiederum zu Tage. Im Süden des Ranowa-Quellgebietes sind dieselben Schichten an den Ufern des Flusses Jagodnaja-Rjassa und seinen kleinen Zuflüssen bei den Kirchdörfern Karpowka (Archangelskoje), Topky und Swinuschky blossgelegt; in Karpowka und Swinuschky werden unsere Kalksteine von den kohlenführenden Schichten überlagert.

Nach SW. vom Ranowa-Quellgebiete stehen dieselben Kalksteine beim Dorfe Kamenka, (unweit des Kirchdorfes Jagodnoje) und bei den Kirchdörfern Chonejewka, Ostry-Kamen, Chruschtschowo, Annin-Werch (oder Sauwdurowka, am Don-Ufer) und Balavnewo, jenseits des Don's, an. Endlich im Westen von der Ranowa-Gegend bilden die Malöwka-Murajewna Kalksteine die Ufer des tiefeingeschnittenen Don-Thales, vom Kirchdorfe Strjeschnewo stromaufwärts über Chitrowo, und bis nach Miledino. — Von hier aus, nach W., überschreiten unsere Kalksteine die Grenze des Tulaschen Gouvernements und sind weiter in folgenden Localitäten bekannt: Im Epifan'schen Kreise: bei dem Kirchdorfe Butschalky (an dem Fl. Mokraja Tabola) und Kamenzy (auf dem Wege von Epifan nach Tula); im Bogorodizker Kreise: bei den Kirchdörfern Malöwka und Tawarkowa, an beiden Localitäten von den kohlenführenden Schichten überlagert; im Krapiwna-Kreise: bei den Kirchdörfern Panina (an der Grenze des Bogorodizki'schen Kreises, von kohlenführenden Schichten überlagert), Dolgoje an dem Fl. Upa, bei den Dörfern Kurowa, Milenino, Tschernezowa (in beiden letzteren von

---

[1] S. Auerbach und Trautsch., «Über die Kohlen von Central-Russland,» Moskau. 1860, und Auerbach, «Der Kalkstein von Malöwka,» im Bulletin de la soc. des natur. de Moscou. 1862, № 3.

[2] Berg-Journal (russ.) 1841, № 10; 1861, № 2; 1862, № 1. —

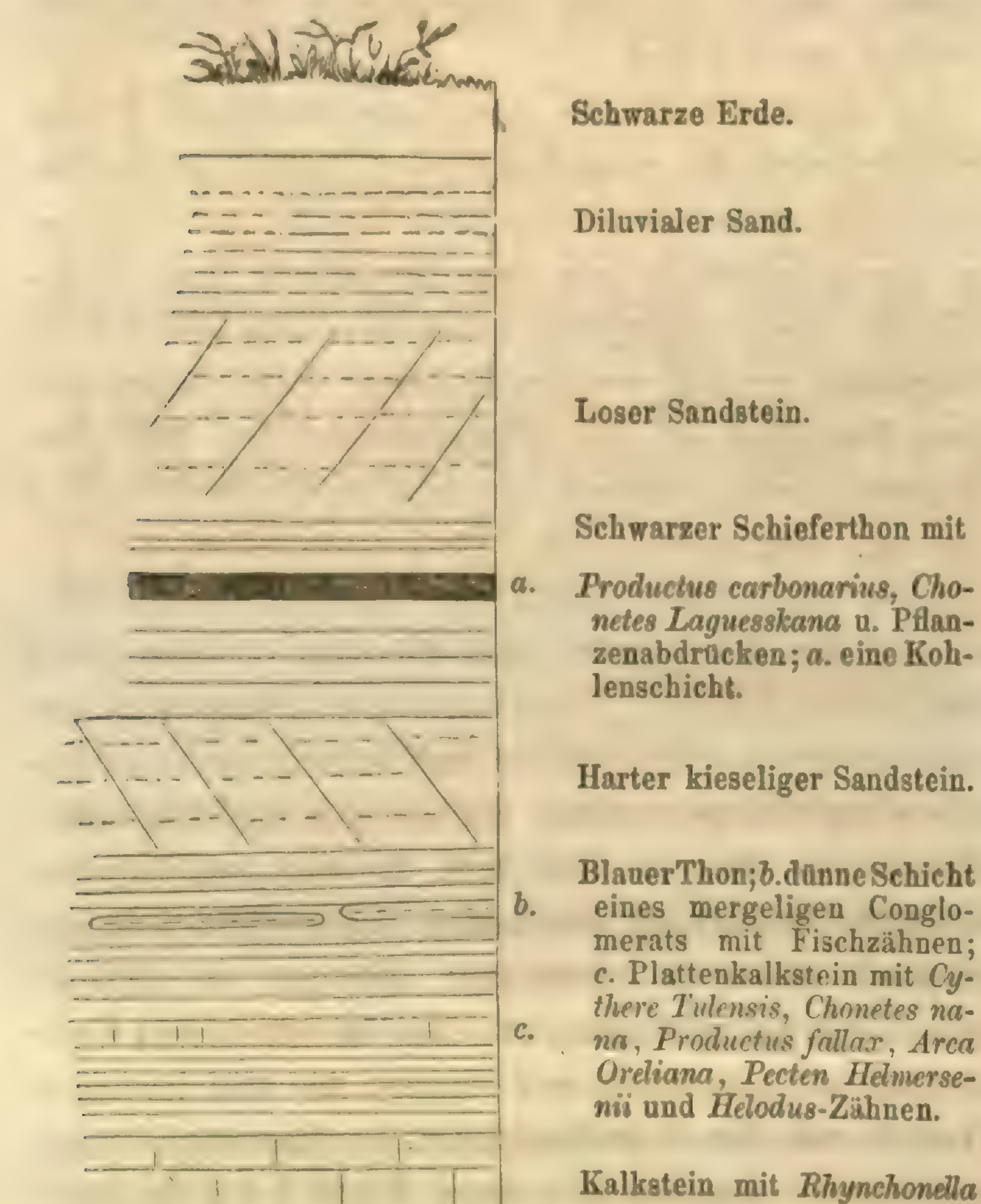
[3] Geolog. of Russia № 695.

[4] Berg-Journal (russ.) 1853. № 9.

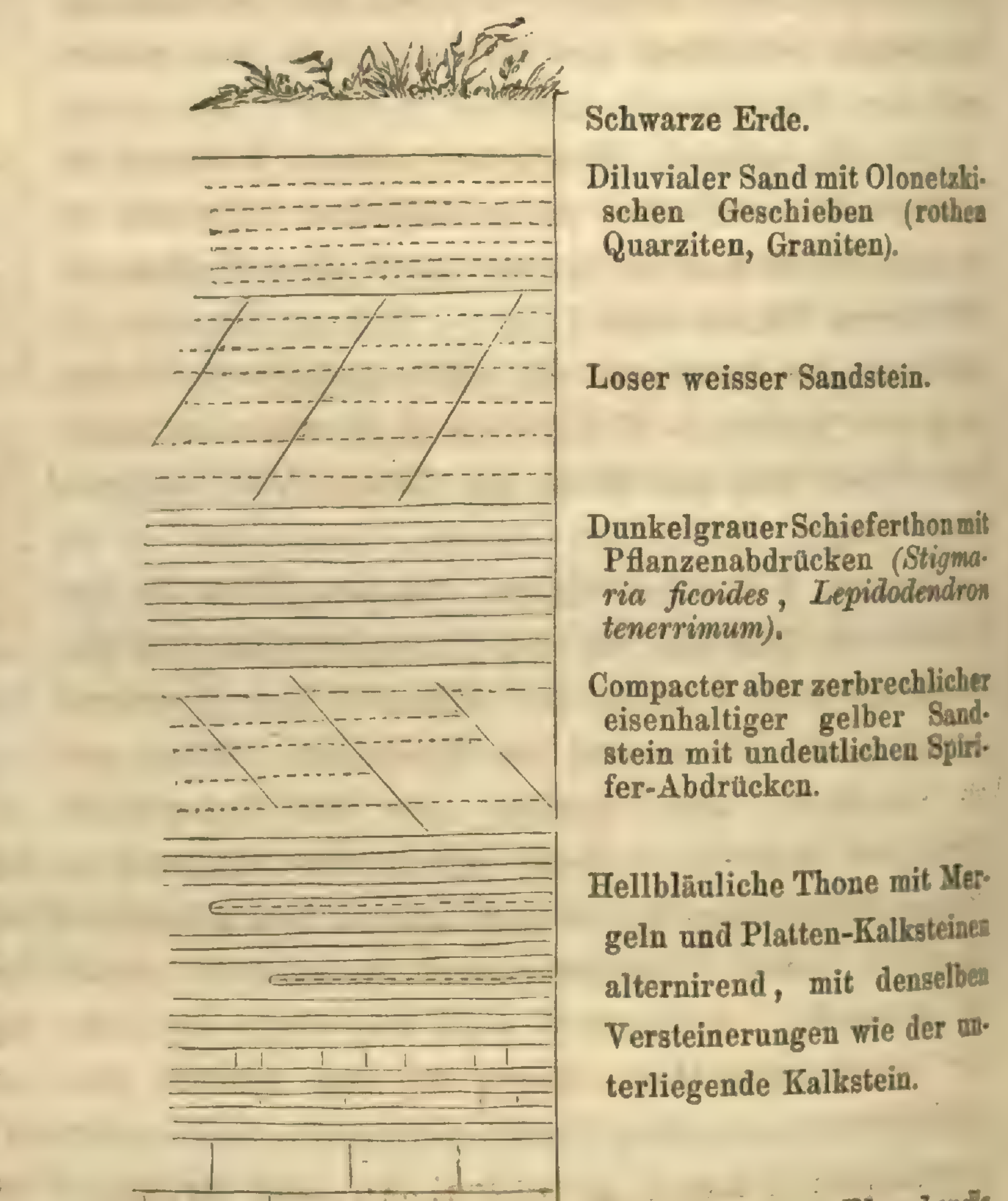
[5] Verhandlungen der russ. Kais. miner. Gesellsch. 1853.

[6] Verhandl. der russ. Kais. miner. Gesellsch. zu St. Petersburg. Jahrgang. 1855 — 56.

a.


Schwarze Erde.
Diluvialer Sand.
Loser Sandstein.
Schwarzer Schieferthon mit
a. *Productus carbonarius*, *Chonetes Laguesskana* u. Pflanzenabdrücken; *a.* eine Kohlenschicht.
Harter kieseliger Sandstein.
Blauer Thon; *b.* dünne Schicht
b. eines mergeligen Conglomerats mit Fischzähnen;
c. Plattenkalkstein mit *Cythere Tulensis*, *Chonetes nana*, *Productus fallax*, *Arca Oreliana*, *Pecten Helmersenii* und *Helodus*-Zähnen.
c.
Kalkstein mit *Rhynchonella Panderi*, *Spirifer inflatus*, *Productus fallax*, *Retzia prominula*.
Dickgeschichteter Kalkstein, arm an Versteinerungen.
Niveau des Flüsschens.

b.


Schwarze Erde.
Diluvialer Sand mit Olonetzkischen Geschieben (rothen Quarziten, Graniten).
Loser weisser Sandstein.
Dunkelgrauer Schieferthon mit Pflanzenabdrücken (*Stigmaria ficoides*, *Lepidodendron tenerrimum*).
Compacter aber zerbrechlicher eisenhaltiger gelber Sandstein mit undeutlichen Spirifer-Abdrücken.
Hellbläuliche Thone mit Mergeln und Platten-Kalksteinen alternirend, mit denselben Versteinerungen wie der unterliegende Kalkstein.
Kalkstein mit *Rhynchonella Panderi*, *Productus Panderi*, *Pr. fallax*, *Chonetes nana*, *Spirifer inflatus*, *Retzia prominula* etc. Kalkstein arm an Versteinerungen.
Niveau des Flüsschens.

kohlenführenden Schichten bedeckt), an der Chaussee von der Stadt Tula nach Orel, bei Oserki (ebenfalls von kohlenführenden Schichten überlagert), und endlich an der Oka bei Jerdejewo, unweit Krapiwna; im Odojew'schen Kreise, an dem Flüsschen Ulabje (auf der Hälfte des Weges von Krapiwna nach Odojew und im NW. von Odojew gegen Tula, bei den Kirchdörfern Philimonowa, Wjalina und Sloboda); an allen drei Localitäten von kohlenführenden Schichten überlagert. Endlich im Tula'schen Kreise scheinen unsere Kalksteine noch im Süden und Süd-Westen von der Stadt Tula entblösst zu sein, nämlich beim Dorfe Priljepy an der Upa und in der Nähe der Kirchdörfer Wyssokoje, Tschastoje, Meschtscherkoje und Kurakino.

Was die weitere Ausdehnung nach Westen der Malöwka-Murajewna-Etage anbetrifft und namentlich im Kaluga'schen Gouvernement, so ist uns darüber nichts Näheres bekannt.

Die auf der vorangehenden Seite gegebenen Profile von Malöwka (*a*)[7] und Murajewna (*b*) zeigen deutlich die Aufeinanderfolge der verschiedenen Schichten unserer Etage.

Nachdem wir die Beständigkeit des Niveau's der Malöwka-Murajewna-Kalksteine in ihren Lagerungsverhältnissen und in ihren lithologischen und palaeontologischen Merkmalen hervorgehoben haben, gehen wir zu der ausführlichen Beschreibung der in diesen Kalksteinen vorkommenden Versteinerungen über, so wie auch einer kleinen Anzahl von Petrefacten, die von dem Bergingenieur H. Leo, in den kohlenführenden Schieferthonen aufgefunden worden sind, und welche General v. Helmersen uns gütigst mitgetheilt hat.

A. Versteinerungen der Malöwka-Murajewna-Kalksteine.

I. Klasse Pisces.

Wir haben eine Suite von schön erhaltenen Fischzähnen vor uns, die alle aus den die kohlenführenden Schichten in den Gouvernements Tula und Rjasan unterteufenden, gelblichen, mergeligen Kalksteinen stammen. Unter ihnen sind drei Sippen zu unterscheiden, auf deren Arten wir nicht näher eingehen können, da deren Aufstellung allein nach den Zähnen uns unpassend und zwecklos erscheint. Deshalb beschränken wir uns auch nur auf einen näheren Vergleich derjenigen Formen, die früher schon abgebildet und beschrieben worden sind.

1. *Orodus*, Agass.

Zu dieser Sippe gehört offenbar der auf Taf. I und Taf. IV, F. 1 abgebildete Zahn. Er ist klein und in die Länge gezogen. Seine Krone besteht aus einem grösseren mittleren und zwei kleineren seitlichen Kegeln. Der Längskeil, mit den zum unteren Rande der Krone unregelmässig verlaufenden Querfurchen, ist sehr gut ausgesprochen (Taf. IV. F. 1). Die Öffnungen der Medullarkanäle sind unregelmässig auf der ganzen hellgrauen Oberfläche als schwarze Pünktchen zerstreut. Die Basis ist ungefähr halb so hoch wie die Krone, aussen convex und der Höhe nach gefurcht; innen concav.

Die Orodus-Zähne waren bis jetzt nur in Schichten des Steinkohlensystems bekannt; unter den beschriebenen Arten finden wir aber keinen einzigen Zahn, der mit unserem kleinen Exemplare identisch wäre.

Fundort: Murajewna.

2. *Helodus*, Agass.

Zu dieser Sippe rechnen wir alle Zähne, die in den Zeichnungen unserer Taf. I F. 2—11. vorliegen. Darunter erblicken wir eine Anzahl solcher Exemplare, die an *Psammodus* errinnernd sich von derselben durch die grössere Convexität ihrer Kauflächen unterscheiden und einen wahren Übergang der einfach convexen Oberfläche in die kegelförmige darstellen. Alle diese Zähne bestehen aus einer deutlich begrenzten Krone und Basis. Man könnte unterscheiden:

a) *Helodus*-Zähne mit der kegelförmigen Oberfläche (Taf. I. Ff. 2—5.), deren Krone unten von einem erhabenen Rand umgeben und aus einem oder drei Kegeln zusammengesetzt ist; im letzteren Falle wird sie aus einem mittleren grösseren und zwei seitlichen kleineren Kegeln gebildet. Die braune oder graue Oberfläche ist mit feinen, unregelmässig zerstreuten Öffnungen der Medullarkanäle bedeckt. Die Basis ist, wie bei dem oben beschriebenen *Orodus*-Zahn, aussen convex und gefurcht, innen concav.

---

[7] Die im Profile *a* angegebenen Schichten wurden von einem von uns, in Gesellschaft des H. Leo, Verwalters der Kohlengrube Malöwka, sorgfältig in den Ufergehängen des Malöwka-Baches, im Jahre 1862, verfolgt.

Diese kegelförmigen Helodus-Zähne scheinen von den bis jetzt nur im Kohlenkalke aufgefundenen, durch den breiten und zugleich erhabenen unteren Kronenrand ganz verschieden zu sein.

b) *Helodus*-Zähne mit einfach convexer Oberfläche (Taf. I. Ff. 6—11) sind meist viereckig. Ihre zuweilen dreihöckerige Krone (Taf. I. Ff. 7, 10) erreicht die grösste Höhe auf dem inneren Rande des Zahnes; seltener in der Mitte der Kaufläche (Taf. I, F. 9), und noch seltener ist die Oberfläche des Zahnes zu einer stumpfen diagonalen Längskante erhoben (Taf. I. F. II). Die Seitenränder der Krone sind deutlich gezähnt; an einigen Exemplaren ist die Zähnung verwischt, scheint aber allen einfach convexen Formen eigen zu sein. Die oft abgebrochene Basis ist an ihrer untern Fläche concav, meist halb oder ebenso hoch wie die Krone und der Höhe nach gefurcht. Die graue oder braune Zahnoberfläche ist von Medullaröffnungen bedeckt. Was die innere Structur der von uns abgebildeten Zähne anbetrifft, so verweisen wir auf einen von Pander (Über die Ctenodipterinen 1858. S. 46. Taf. VII, F. 12) beschriebenen und abgebildeten Helodus-Zahn, aus den oberen devonischen Schichten des Tula'schen Gouvernements, der dem unsrigen (Taf. I. F. 6) überaus ähnlich ist.

Was sonst die *Helodus*-Zähne mit einfach convexer Oberfläche anbetrifft, so bildet M'Coy (British paleoz. Fossils. S. 631. Taf. A. F. 12), unter der Benennung *Helodus planus*, eine mit der unserigen übereinstimmende Form aus dem Kohlenkalke ab.

Fundorte: Malöwka (s. das Exemplar F. 6, Taf. I) und Murajewna.

3. *Cladodus*, Agass.

Das Bruchstück (Taf I. F. 12) ist vom Agassiz'schen *Cladodus simplex* [8]) nicht zu unterscheiden. Wie bei dem letzteren besteht seine Krone nur aus einem etwas gekrümmten Höcker, dessen Oberfläche mit feinen, abstehenden Längsstreifen verziert ist. Die Basis niedrig, doch von der Krone deutlich geschieden.

Cladodus simplex wurde von Agassiz aus den devonischen Schichten des Petersburg'schen Gouvernements beschrieben.

Fundort: Murajewna.

II. Klasse. Crustacea.

Fig. 1.

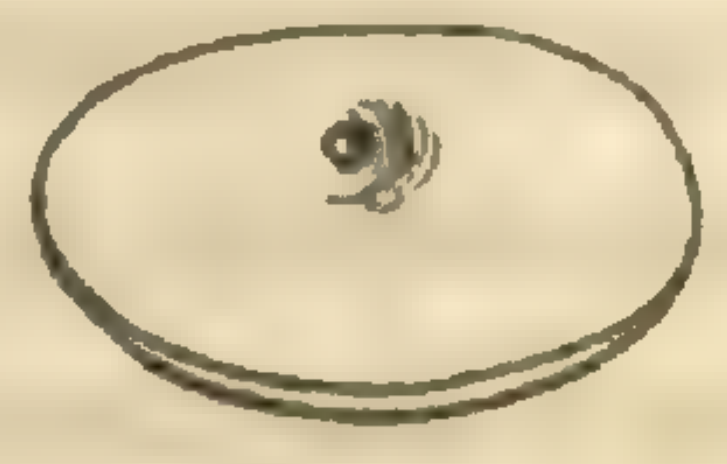
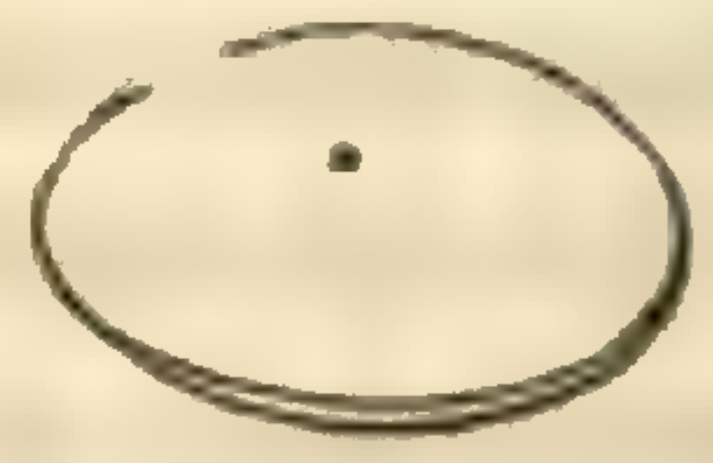


Fig .2.



1. *Leperditia*, Rouault.

Leperditia nigrescens, Eichw. (Holzschnitt F. 1).

Eichwald, *Lethaea Rossica*. Anc. période. S. 1343. Die Schale klein, länglich oval. Die rechte Klappe trägt einen grossen fast mittelständigen Augenhöcker und wird von der linken, grösseren am Vorder,- Unter,- und Hinterrande umfasst. Der Oberrand ist fast gerade; der Vorder- und Hinterrand gerundet. Die Schaale schwarz gefärbt.

Länge 1,5, Breite 1 Mm.

Fundorte: Mit *Chonetes nana* in einer dünnen Schicht eines harten Kalksteins, bei den Dörfern Tawarkowa und Filimonowa.

2. *Cythere*, Müll.

Cythere tulensis, n. sp. (Holzschnitt F. 2).

Die Schale sehr klein, länglich oval; hinten breiter als vorn. Der Rückenrand stumpfeckig; Bauchrand — etwas gerundet. Die Klappen fast gleich gewölbt; die linke umfasst die gegenseitige auf dem Unter-, Vorder- und Hinterrande. Die grösste Breite fällt in die Mitte der ganzen Schale; auf ihr, dem Dorsal-Rande näher, kommt auf jeder Klappe ein vertieftes Grübchen zu liegen; sonst ist die Oberfläche glatt.

Länge 1, Breite $\frac{1}{2}$ Mm.

Fundorte: Malöwka und Murajewna.

III. Klasse. Vermes.

Spirorbis, Lamk.

Spirorbis siluricus, Eichw.

Eichwald, *Lethaea Rossica*. Anc. période S. 668. Taf. XXXIV. F. 2 a. l.

Kleine, den von Eichwald abgebildeten vollkommen ähnliche Gehäuse kommen häufig auf Schalen der weiter unten beschriebenen *Spirigera subpyriformis*, n. sp. aufgewachsen bei Tawarkowa vor.

---

[8]) Agassiz, Monographie des poissons fossiles. 1844 S. 124. Taf. XXXIII, Ff. 28—31.

IV. Klasse. Cephalopoda.

Orthoceras, Breyn.

Orthoceras Helmersenii Pacht. Taf. I, F. 13 a, b.

R. Pacht, Geognost. Untersuch. in den mittleren Gouvern. Russlands (Baer und Helmersen, Beiträge zur Kenntn. des Russischen Reiches. 21 Bändchen. 1858) S. 88. Taf. III. F. 3, 3.

Wir besitzen nur Steinkerne dieser Art, die konisch und im Querschnitte oval sind. Der Sipho excentrisch und liegt auf der kürzern Axe des Querschnittes, vom Rande bedeutend entfernt. Die Scheidewände an den Rändern — etwas gebogen, besonders auf den breiten Seiten des Steinkernes. Taf. I, F. 13. a, zeigt bei 12 Mm. in grösserer und 10 Mm. in kleinerer Axe des Querschnittes 4 Kammern auf eine Länge von 12 Mm. und eine Wohnkammer von 22 Mm. Länge.

Fundorte: Murajewna. Nach R. Pacht kommt diese Art in den devonischen Schichten bei Jeletz, Sadonsk, Kon-Kolodes, Jendowischtsche, Lipezk, Orel etc. vor.

V. Klasse Gastropoda.

1. *Turritella*, Lin.

Turritella spiculum, Eichw. Taf. IV. F. 10.

Eichwald, Lethaea Rossica. Anc. période. S. 1120. Taf. XLII, F. 5.

Zu dieser Art rechnen wir ohne Zweifel die abgebildeten, kleinen, konischen und aus 5 — 6 gewölbten Umgängen bestehenden Steinkerne, an denen aber die die Oberfläche der Schale bedeckenden Streifen vollkommen fehlen.

Fundorte: Malöwka, Sloboda, (nach Eichwald).

2. *Chemnitzia*, d'Orb.

Chemnitzia laevigata, Eichw. Taf. IV, F. 9.

Eichwald, Lethaea Rossica. Anc. pér. S. 1117. Taf. XLII, F. 6.

Gehäuse klein, konisch und aus 8 — 9 flachen und glatten Umgängen zusammengesetzt.

Fundorte: Mit *Cythere tulensis* bei Malöwka und im gelben Thone des Dorfes Sloboda (nach Eichwald).

3. *Natica*, Adans.

Natica sp. indeterm. Taf. IV, F. 6 a, b.

Die abgebildeten und aus zwei, rasch an Dicke zunehmenden, glatten Umgängen zusammengesetzten Steinkerne gehören offenbar einer *Natica*-Art an, deren nähere Bestimmung aber wegen der mangelhaften Erhaltung der vorhandenen Exemplare nicht statt finden konnte. Der allgemeinen Form nach sind diese Steinkerne der *Natica nana*, Eichw. (Leth. Rossica. Anc. pér. S. 1114, Taf. XLIV, F. 10) von Sloboda ähnlich.

Fundort: Murajewna.

4. *Euomphalus*, Sow.

Euomphalus serpens, Phill. Taf. IV, F. 4a, b.

Phillips, Britisch palaeoz. fossils. 1841. S. 94. Taf. XXXVI, F. 172.

Gehäuse klein, scheibenförmig, aus ungefähr 6 — 7, etwas flachen und im Querschnitte ovalen Umgängen zusammengesetzt, die fast in einer Ebene liegen. Der weite Nabel lässt alle Umgänge erkennen; diese berühren sich meistens; doch an vielen Exemplaren verlaufen dieselben in einiger Entfernung von einander. Die Oberfläche ist mit feinen Anwachsringen bedeckt.

Unsere Abbildung stellt ein, aus den vier ersten Umgängen zusammengesetztes Bruchstück des Gehäuses dieser Art vor.

Fundorte: Malöwka und Murajewna.

Euomphalus cochleatus, n. sp. Taf. IV, Ff. 5 a, b, 8 a, b.

Gehäuse klein, konisch und aus 4, oben flachen, unten gewölbten, im Querschnitte fast viereckigen Umgängen zusammengesetzt, die sich entweder berühren, oder im unteren Theile der Schale getrennt erscheinen, seltener aber auf der ganzen Länge von einander entfernt verlaufen. Der Nabel breit, doch bedeutend enger als bei der vorhergenannten Art. Die Oberfläche mit feinen Anwachsringen bedeckt.

Fundort: Murajewna.

5. *Bellerophon*, Montf.

Bellerophon striatus, de Feruss. Taf. IV, Ff. 2 a, b, c; 3.

Roemer, Lethaea Geognostica. 3 Aufl. 1851 — 56. 2ter Band. S. 443. Taf. III, F. 19; Taf. I, F. 11. *Bellerophon striatus*, Phill., Britisch palaeoz. fossils. 1841, S. 106. Taf. XL, F. 198. *Bellerophon costatus*, Auerb. Bull. de la soc. des natur. de Moscou. 1862. № III. S. 216. Taf. VIII. F. 15.

Wir besitzen nur junge Exemplare dieser Art, welche aus vollständig umhüllten Umgängen zusammengesetzt sind und daher einen sehr engen Nabel zeigen. Die Rückenseite der Umgänge ist hochgewölbt und mit einem ziemlich breiten Kiele versehen. Die Oberfläche — mit feinen Streifen bedeckt, die am Kiele nach hinten gebogen erscheinen.

Taf. IV, F. 3. stellt einen aus etwas flacheren Umgängen als gewöhnlich zusammengesetzten Steinkern dar, der aber wahrscheinlich auch zu derselben Art gehört.

Fundort: Murajewna.

VI. Klasse. Elatobranchia.

1. *Megalodus*, Gldf.

Megalodus suboblongus, Vern. Taf. IV, F. 15.

Megalodus suboblongus, Verneuil, Geology of Russia. T. II. S 305. Taf. XX, F. 4.

Schale klein, länglich oval; der Schlossrand gerade. Die Wirbel hervorstehend und dem vorderen Ende der Muschel genähert. Eine stumpfe, diagonale Längskante zieht sich von den Wirbeln gegen das hintere Ende der Muschel. Die Oberfläche ist mit concentrischen Anwachslinien bedeckt.

Länge 18, Breite 11,5, Dicke 9 Mm.
» 12, » 8,5, » 6,5 »

Fundort: Murajewna.

2. *Astarte*, Sow.

Astarte (?) *socialis*, Eichw. Taf. IV, F. 7 a, b.

Eichwald, Lethaea Rossica. Anc. période. S. 1005. Taf. XXXIX, F. 1.

Die Schale sehr klein, länglich oval und anscheinend gleichklappig und gleichseitig. Die Wirbel mittelständig, hervorstehend und mit einer niedrigen Wand versehen, die fast bis zur Mitte der Schale verläuft und sehr gut auf den Steinkernen zu sehen ist. Die glatte Oberfläche mit einer kleinen Anzahl von weit abstehenden concentrischen Linien bedeckt.

Kaum 1 Mm. lang.

Diese kleine Muschel, deren Stellung in der Sippe *Astarte* durchaus noch zweifelhaft ist, kommt in grosser Menge in den Kalksteinen beim Dorfe Murajewna vor. Das Museum des Berg-Instituts zu St. Petersburg besitzt grosse Kalksteinstücke, von H. v. Helmersen aus der Umgegend von Sadonsk mitgebracht, die voll von Schalen derselben Art sind, welche von dem genannten Geologen bei Jeletz, Otrada und Jefremow beobachtet wurden[9]); auch H. Eichwald hat sie aus dem Kohlenkalke in der Nähe des Dorfes Makowaja, am Flusse Ratofka, im Kreise Nowossilsk des Tula'schen Gouvernements, beschrieben. Doch glauben wir berechtigt zu sein, die Schichten von Makowaja für devonische zu erklären, da der eben genannte Zweischaler von H. v. Helmersen in den Kalksteinen der devonischen Formation gefunden worden ist.

3. *Nucula*, Lmk.

Nucula lineata, Phill. Taf. IV, F. 11.

Phillips, British palaeoz. fossils. 1841. S. 39. Taf. XVIII, F. 64 α, β.

Wir besitzen eine Anzahl von Steinkernen, die mit den von Phillips als *Nucula lineata* beschriebenen vollkommen übereinstimmen. Unsere Exemplare sind fast dreieckig, vorn abgestutzt, nach hinten verlängert und mit einem aus einer Reihe kleiner Zähne bestehenden Schloss versehen.

Länge 6, Breite 4, Dicke 3,5 Mm.

Fundort: Murajewna.

Nucula sp. indeterm.

In den Kalksteinen bei Murajewna kommen kleine Steinkerne einer *Nucula*-Art vor (Taf. IV, F. 12), die durch ihre mittelständigen Wirbel und durch das schnabelförmig verlängerte hintere Ende der *Leda*-Form sehr nahe stehen. Doch tritt die mangelhafte Erhaltung unserer Exemplare der näheren Bestimmung derselben entgegen. Ausser diesen *Nucula*-Steinkernen kommen bei Murajewna auch noch andere vor (Taf. IV, F. 13), die der *Nucula exigua*, Eichw. (Lethaea Rossica. Anc. pér. S. 994. Taf. XXXVIII, F. 13. am nächsten zu stehen scheinen.

4. *Arca*, Lmk.

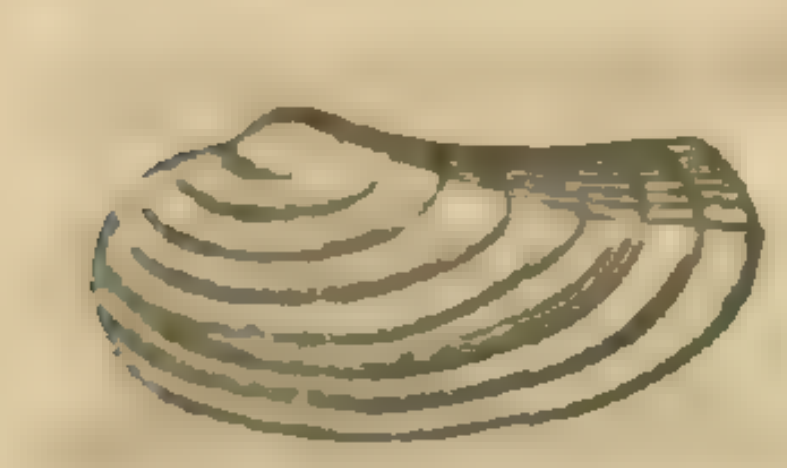
Arca Oreliana, Vern.

Verneuil, Géologie de la Russie. T. II. S. 314. Taf. XX, F. 3.

Zu der von Verneuil aufgestellten Diagnose die-

---

[9]) S. Baer und Helmersen, Beiträge zur Kenntniss des rus. Reiches. 21 Bändchen. 1858, S. 50. —



ser Art haben wir nur hinzuzufügen, dass der Schlossrand der *Arca Oreliana* hinter den Wirbeln, durchaus nicht gerade verläuft, wie er in «Géologie de la Russie» gezeichnet ist, sondern immer etwas gebogen erscheint. Der beigefügte Holzschnitt stellt ein Exemplar der *Arca Oreliana* aus den Kalksteinen bei Malöwka vor.

Fundorte: Ausser Malöwka, noch bei Tawarkawa und Murajewna.

5. *Pecten*, Müller.

Pecten Helmersenii, n. sp. Taf. IV, F. 14 a, b.

Schale klein, gleichseitig, flach gewölbt und eben so lang wie breit; Schlossrand gerade. Die Ohren — von fast gleicher Grösse und von der übrigen Schale scharf getrennt; das spitzere, vordere Ohr der rechten Klappe ist mit einem tiefen Byssusausschnitte versehen. Die Oberfläche ist mit feinen, dicht an einander stehenden Radial-Streifen (gegen 50 am unteren Rande) bedeckt, die sich durch Einsetzen von einzelnen oder doppelten Streifen vermehren. Die Ohren sind nur von den Anwachslinien bedeckt.

Länge und Breite = 8 Mm.

Diese in Gesellschaft von *Chonetes nana*, *Rhynchonella Panderiana*, *Arca Oreliana*, *Cythere tulensis* auftretende Art widmen wir dem geehrten Geologen, dem wir einen Theil unseres Materials verdanken.

Fundorte: Malöwka und Murajewna.

VII. Klasse. Brachionacephala.

1. *Terebratula*, Llhwyd.

Terebratula bursa, Eichw. Taf. I, F. 14 a, b, c.

Eichwald, Lethaea Rossica, Anc. pér. T. I. S. 692, Taf. XXXIV, F. 15. *Terebratula Puschiana*, Auerb., Bull. de la soc. Imp. des natur. de Moscou. 1862, Nº III, S. 234, Taf. VIII, F. 11.

Die Schale von länglich-pentagonalem Umrisse; ihr geradliniger Stirnrand stellt die kürzeste Seite des Pentagons dar. Die Bauchklappe ist mässig gewölbt und erreicht die grösste Höhe in der Mitte. Der Schnabel ist sehr klein und fein, aber stark gebogen und mit einer kleinen (nicht grossen, wie es Eichwald angiebt) rundlich ovalen Öffnung versehen. Ein sehr flacher Sinus fängt nur von der Mitte der grösseren Klappe an, breitet sich rasch aus und nimmt den ganzen Stirnrand ein, welchen er zuweilen etwas ausbiegt. Die Rückenklappe ist fast gänzlich flach; an der Stelle der Wulst ist auf ihr eine sehr flache Vertiefung sichtbar. Die Oberfläche der Schale — ganz glatt.

Länge der grössten Exemplare 7, Breite 6, und Dicke 3 Mm.

Diese Art ist mit der *Terebrat. sacculus*, Sow. und Phill., *Ter. virgo*, Phill., *Atrypa lachryma* und *juvenis*, Sow., verwandt. Die letzte Art steht der unseren wie durch den Umriss der Schale, so auch durch den feinen und gebogenen Schnabel und ihre geringere Dicke sehr nahe, doch unterscheiden sich unsere Exemplare durch ungleiche Wölbung beider Klappen und durch die fast ganz flache Rückenklappe.

Fundort: Murajewna, Sloboda; selten.

2. *Spirifer*, Sow.

Spirifer Anossoffi, Vern. Taf. I, F. 15 a, b, c.

Verneuil, Geology of Russia. T. II, S. 153, Taf. IV, F. 3.

Die Schale breiter als lang (in der Proportion 10: 9 oder 3: 2), an den Seiten gerundet; die grösste Breite fällt in die Mitte der Schale. Die Bauchklappe ist stark gewölbt; der Sinus am Stirnrande deutlich ausgesprochen, doch weder tief, noch scharf begrenzt und in der Mitte mit einer Furche versehen, die bis zum Schnabel reicht. Die Area ist concav, niedrig (Verhältniss der Höhe zur Breite wie 1: 3) und durch gerundete Kanten begrenzt; ihre Breite steht zu der Länge des Schlossrandes im Verhältniss wie 2: 3; die Deltidium-Öffnung bildet ein hohes Dreieck, dessen Spitze durch den stark eingebogenen Schnabel verdeckt erscheint. Die Rückenklappe ist mässig gewölbt und mit einer undeutlich begrenzten und wenig erhabenen Wulst versehen, die den meisten Exemplaren vollständig fehlt. Die Oberfläche ist mit flachen, gerundeten Falten verziert, die auch den Sinus (in Zahl von 6—8) und die Wulst bedecken; die Anzahl der Falten reicht auf der Bauchklappe bis 30—38 und auf der Rückenklappe bis 30—40.

Länge 12, Breite 14, Dicke 9 Mm.

Unsere Exemplare sind mit denen, nach welchen die Art von Verneuil aufgestellt wurde, vollkommen identisch; sie besitzen nur eine geringere Grösse.

Fundorte: Murajewna, Tawarkowa; nicht selten.

Spirifer aculeatus, Schn. Taf. II, F. 6. a, b. c.

Schnur, in Dunker und Meyer Palaeontogr. III, S. 203, Taf. XXXIV, F. 2. *Spirifer squamosus*, F. Römer, in Dunker und Meyer Palaeontogr. III, S. 10, Taf. II, F. 8. *Sp. crispus* einiger Autoren, wie z. B. K. Römer, D. Rhein, Übergangsgebirge, S. 69.

Die Länge der Schale kaum weniger als ihre Breite. Die grösste Breite in der Nähe des Schlossrandes, dessen Seitenecken etwas gerundet erscheinen. Die grössere oder die Bauchklappe etwas stärker gewölbt als die kleinere; ihre nicht scharf begrenzte, concave Area ist ziemlich hoch (Verhältniss der Höhe zur Breite 2 : 5) und mit einer grossen, nicht gedeckten, dreieckigen Öffnung versehen, deren Basis mehr als den 4ten Theil des Schlossrandes einnimmt. Der Sinus der Bauchklappe ist scharf begrenzt, ziemlich breit, tief, in der Mitte flach und, wie die Wulst der Rückenklappe ungefaltet, glatt. Dagegen ist die übrige Oberfläche der Klappen mit 8 — 12 einfachen, gerundeten und ziemlich breiten Falten und ausserdem noch mit groben, concentrischen, schuppig übereinander liegenden Anwachsstreifen bedeckt, die über den Sinus und die Wulst ununterbrochen fortsetzen.

Länge 12, Breite 13, Dicke 11 Mm.
» 8, » 9, » 7 »

Unsere Exemplare sind von der devonischen Form des *Spirifer crispus* aus der Eifel, welche als eine selbständige Art von den beiden Römer und Schnur (von dem letzten unter den Namen *Sp. aculeatus*) angesehen wird, nicht zu unterscheiden. Die echte silurische Form des *Sp. crispus* ist entschieden eine andere, wenn auch analoge Art und unterscheidet sich durch engere und weniger gerundete Falten, so wie auch durch den Mangel der groben, concentrischen Anwachsstreifen. Was nun den *Sp. crispus* aus dem Kohlenkalke anbelangt, so ist diese Art von den silurischen und devonischen Formen noch mehr, als die beiden letzten unter einander, verschieden. Der Unterschied zwischen dem *Sp. crispus* des Kohlenkalkes und dem devonischen *Sp. aculeatus* besteht nämlich darin, dass der erste eine geringere Anzahl von Falten besitzt, welche fachförmig und fast eben so breit wie die Wulst erscheinen und endlich darin, dass der Sinus in den Schalen des *Sp. crispus* viel enger, tiefer und kaum breiter ist als die Furchen, welche die Falten trennen.

Fundorte: Murajewna, Malöwka; selten.

Spirifer inflatus, Schn. Taf. II, F. 2 a, b, c.

Schnur, in Dunker und Meyer. Palaeontographica, T. III, S. 211, Taf. XXXVII, F. 2. *Sp. unguiculus* F. Röm., Versteinerungen des Harzgebirges. S. 15, Taf. IV, F. 23. *Sp. Urii*, Flem. Brit. anim. S. 397, *Atrypa unguiculus* Sow. Geol. Trans. 2^{d} séries, vol. V, Taf. LIV, F. 8. *Sp. unguicula*, Phillips, Brit. palaozoic fossils. S. 69, Taf. XXVIII, F. 119. *Martinia Urii*, M'Coy, Sinopsis of the british carbonif. fossils. S. 377.

Die Schale meistens von quer-ovalem Umrisse; doch zuweilen ist ihre Länge der Breite gleich. Die Bauchklappe stark gewölbt und in der Schlossnähe aufgebläht; ihre ziemlich hohe, concave Area ist etwas kürzer als der geradlinige Schlossrand. Die dreieckige Öffnung der Area ist gross und offen; ihre Basis nimmt ein Drittel der ganzen Breite der Area ein. Der Schnabel gross und etwas über die Area übergebogen. Der Sinus ist durch eine mittlere Längsfurche vertreten, die nur in seltenem Falle eine Ausbuchtung des Stirnrandes hervorbringt. Die Rückenklappe ist im Vergleiche mit der grösseren wenig gewölbt; die mittlere Wulst fehlt ihr vollständig; zuweilen tritt sogar an ihrer Stelle eine schwache Längsfurche hervor. Die Area der Rückenklappe ist niedrig, doch deutlich ausgesprochen. Die Oberfläche der Schale glatt und nur von feinen, concentrischen Anwachsstreifen bedeckt.

Länge 8, Breite 10, Dicke 6 Mm.
» 6, » 7, » 5 »

Diese Art unterscheidet sich von den übrigen glatten Spiriferen durch den aufgeblähten Schnabel, die sehr verschiedene Wölbung der Klappen, geringe Wölbung der Rückenklappe, den fast fehlenden Sinus und die völlige Abwesenheit der Wulst. Wir haben nicht den geringsten Zweifel über die Identität unsrer Exemplare mit dem *Spirifer inflatus*, Schn., aus dem rheinischen Gebirge, wie auch mit dem hercynischen *Sp. unguiculus*, F. A. Röm. Die englische *Atrypa unguiculus*, Sow. oder *Spirifera unguicula*, Phill. ist zwar schlecht abgebildet und kurz beschrieben, doch gehört sie offenbar zu derselben Art, da das Vorhandensein der mittleren Längsfurchen auf den beiden Klappen und der schwachen Ausbuchtung des Cardinalrandes, welche Merkmale Sowerby hervorhebt, sich, nach Phillips Beschreibung, nur auf eine Varietät der englischen Form beziehen. Unter Hunderten von unseren Exemplaren stimmen einige, wenn auch wenige, mit der Sowerby'schen Varietät überein. Der *Spirifer cicer*, Eichw. aus den Kalksteinen von Gerichow im Altai-Gebirge, dessen zahlreiche Exemplare wir an Ort und Stelle gesammelt haben, unterscheidet sich von unserer Art nur durch seine beträchtlichere Grösse und kann kaum von dem *Spirifer inflatus* getrennt werden. Der von M^c Coy aus dem Kohlenkalke Irland's beschriebene *Spirifer (Martinia) stringocephaloides* ist mit dem *Sp. inflatus* sehr verwandt; doch unterscheidet er sich durch einen feineren Schnabel, höhere Area und überhaupt rundlichere Form.

Fundorte: Murajewna, Malöwka; sehr häufig.

Spirifer glaber, Sow. Taf. II, F. 5 a, b, c.

Roemer, Lethaea Geognostica. 1851—56. S. 525. Taf. II, F. 16. Auerbach, Bull. des natur. de Moscou. 1862. № III, S. 213, Taf. VIII, F. 6.

Die Schale im Umrisse quer-oval. Die beiden Klappen sind ziemlich gleich gewölbt. Die Bauchklappe mit einem grossen und stark gekrümmten Schnabel versehen; ihre Area ist niedrig und gut begrenzt, nimmt aber nicht die ganze Länge des Schlossrandes ein; der Sinus ist ziemlich breit und tief, beginnt schon am Schnabel und buchtet den Stirnrand stark aus. Die Rückenklappe ist mit einer gut ausgesprochenen Wulst versehen. Die Oberfläche der Schale glatt und mit feinen, concentrischen Anwachsstreifen bedeckt.

Länge 20, Breite 22, Dicke 15 Mm.
» 11, » 13, » 8 »

Fundort: Murajewna, Malöwka, Oserki; nicht häufig.

3. *Spirigera*, d'Orb.

Spirigera Puschiana, Vern. Taf. II. F. 3 a, b, c.

Terebratula Puschiana, Verneuil, Russia and the Ural mount. T II, S. 69, Taf. IX, F. 10. *Spirigera concentrica*, Eichw., Lethaea Rossica. Anc. pér. S. 737.

Die Schale im Umrisse subpentagonal; ihre Länge ist der Breite fast gleich; die grösste Breite in der Mitte. Die Bauchklappe ist etwas stärker als die andere gewölbt und besitzt einen kleinen durchbohrten Schnabel, ohne Deltidium; der Sinus ist schwach angedeutet und zum Schnabel in Gestalt einer kaum bemerkbaren Furche verlaufend; der Stirnrand ist durch den Sinus ein wenig gehoben. Die Rückenklappe — ohne Wulst. Die Oberfläche der Schale ist mit ziemlich abstehenden, nicht zahlreichen, concentrischen Anwachsstreifen bedeckt. Im Inneren ist die Schale mit den Spiren versehen.

Länge 13, Breite 12, Dicke 7 Mm.

Diese Art ist mit der *Sp. concentrica*, so auch mit einigen anderen *Spirigeren* verwandt; von der *concentrica* unterscheidet sie sich durch die geringere Grösse, schwächere Wölbung der Klappen, völlige Abwesenheit der Wulst, kleinere Öffnung des Schnabels, den weniger deutlichen und engeren Sinus, fast geraden Stirnrand und endlich durch die Abwesenheit einer regelmässigen, concentrischen Streifung.

Diese Art wurde von Verneuil nach Exemplaren aufgestellt, die bei Ulabje, zwischen Krapiwna und Odojew gefunden worden sind und aus Schichten desselben Alters wie die von Malöwka und Murajewna stammen.

Fundorte: Murajewna, Malöwka, Ulabje, Kipet, Oserki, Philimonowa; häufig.

Spirigera subpyriformis, n. sp. Taf II, F. 4 a, b, c.

Umriss fast dreieckig, so dass die Schale bei der beträchtlichen Dicke eine birnförmige Gestalt annimmt. Die grösste Breite fällt dem Stirnrande näher, welcher fast geradlinig ist. Die Bauchklappe stark und gleichmässig gewölbt; der Schnabel gross, ziemlich gebogen und mit einer grossen, runden Öffnung, ohne Deltidium, versehen; der Sinus flach, doch ziemlich breit, zuweilen kaum bemerkbar und in einigen Exemplaren mit einer obsoleten Falte in der Mitte versehen. Die Rückenklappe zeigt keine Spur der mittleren Wulst; an deren Stelle sieht man zuweilen sogar eine flache Vertiefung. Die Oberfläche der Schale glatt und mit sehr feinen concentrischen Anwachsstreifen bedeckt, die beim Stirnrande am deutlichsten zu sehen sind; die regelmässige, concentrische Streifung fehlt ihr gänzlich. Die Spiral-Kegel sind sehr entwickelt.

Länge 16, Breite 16, Dicke 10 Mm.

Unsere Art steht der *Sp. Puschiana* am nächsten; ist aber von derselben schon wegen der birnförmigen Gestalt ganz verschieden. Es scheint uns, dass die von Eichwald aus dem gelben Thone bei Sloboda als *Terebratula sacculus* beschriebene Muschel zu unserer Art gestellt werden muss.

Fundort: Tawarkowa.

Spirigera pectinata, n. sp. Taf. II, F. 1 a, b, c.

Spirifer lineatus, (Mart.) Auerb., Bull. des natur. de Moscou, 1862 N° III. Taf. VIII, F. 8.

Die Schale von kreisförmigem Umrisse; ihre Länge ist der Breite gleich; die grösste Breite dem Schlossrande genähert. Die Bauchklappe ist in der Nähe des Schnabels stark gewölbt und erreicht die grösste Höhe zwischen dem Schlossrande und der Mitte der Schale; zum Stirnrande und zu den Seitenrändern aber fällt die Klappe seicht herunter; keine Spur von Sinus. Die Rückenklappe ist ebenso wie die Bauchklappe gewölbt, weshalb die Ränder der Schale schneidend erscheinen. Die Oberfläche ist mit feinen, regelmässigen Anwachsstreifen bedeckt, welche mit haarförmigen Röhren besetzt sind; diese Röhren sind am deutlichsten bei dem Stirnrande und den Seitenrändern zu sehen. Die Spiral-Kegel werden durch das Schleifen sichtbar.

Länge 11, Breite 11, Dicke 7 Mm.
» 8, » 8, » 5 »

Unsere Art steht der *Sp. Royssii* des Kohlenkalkes und der permischen *Sp. pectinifera* am nächsten; von der ersten unterscheidet sie sich durch die vollkommene Abwesenheit des Sinus und von beiden zugleich durch ihren Umriss, indem nämlich die grösste Breite der Schale dem fast geradlinigen Schlossrande genähert ist. Mit der *Sp. concentrica* und *Sp. Puschiana* ist unsere Art jedenfalls nicht zu verwechseln.

Fundorte: Murajewna, Malöwka, Ulabje, Oserky; nicht selten.

4. *Retzia*, King.

Retzia prominula, C. F. Römer. Taf. II, F. 8 a, b, c, d, e.

Terebratula prominula, C. F. Römer, D. Rhein. Übergangsgebirge. S. 66, Taf. V, F. 1. Schnur, Brachiopoden der Eifel, in Meyer und Dunker, Palaeontographica. III, S. 184, Taf. XXV, F. 3. *Terebratulina serpentina var. tulensis*, (Pander), Romanowsky, Verhandl. der russ. Kais. miner. Gesellsch. zu St. Petersburg. 1855—56. S. 87 u. 88, F. 7. *Terebratulina tulensis*, Auerbach, Bull. de la soc. Imp. des natural. de Moscou. 1862. N° III, S. 234, Taf. VIII, F. 10.

Die Schale länglich, eiförmig; ihre grösste Breite ist dem Stirnrande genähert; die beiden Klappen fast gleich gewölbt. Die Bauchklappe mit einem grossen, hervorstehenden, mässig gebogenen und seitlich gerundeten Schnabel, dessen Spitze mit einer grossen runden Öffnung versehen ist; die Öffnung wird von unten durch ein deutliches Deltidium begrenzt, welches die Mitte einer kleinen dreieckigen Area einnimmt; am Schlossrande, jederseits der Area, bildet die Schale kleine, deutliche und etwas zugerundete Ohren. Der Sinus fehlt ihr gänzlich, oder er ist kaum angedeutet. Keine Wulst vorhanden. Jede Klappe ist mit 17—20 gerundeten und immer einfachen Falten bedeckt. Im Inneren ist die Schale mit der spiralen Brachial-Vorrichtung versehen (s. den Querschliff F. 8 c).

Länge 18, Breite 15, Dicke 10 Mm.
» 12, » 9, » 6 »

Unsere Exemplare sind von den rheinischen nicht zu unterscheiden. Eine sehr verwandte Art ist die spanische *R. Adrieni*, Vern., die sich aber von der *R. prominula* durch den kleineren Schnabel und die mehr rundliche Form unterscheidet. Von der nahe stehenden *R. serpentina*, de Kon. des Kohlenkalkes, weichen unsere Exemplare durch die Ohren am Schlossrande und durch die einfachen, stärkeren und in geringerer Zahl vorhandenen Falten der Oberfläche vollkommen ab.

Fundorte: Murajewna, Malöwka, Oserki, Ulabje; nicht sehr häufig. —

5. *Rhynchonella*, Fischer.

Rhynchonella Panderi, n. sp. Taf. II, F. 7 a, b, c, d.

Rhynchonella pleurodon, Auerb., Bulletin des natur. de Moscou. 1862. N° III, S. 233. Taf. VIII, F. 9.

Die Schale im Umrisse subpentagonal und zeigt die grösste Breite in der Mitte. Ihre mittelmässig gewölbte Rückenklappe hat eine wenig erhabene, doch deutlich abgesonderte Wulst und erreicht die grösste Höhe in der Mitte. Die weniger gewölbte Bauchklappe senkt sich in der Mitte zu einem breiten und gut begrenzten Sinus ein, der von hier aus sich zum Stirnrande erstreckt und auf demselben eine zungenförmige, zuweilen sehr starke Einbiegung hervorbringt; der spitze und vorragende Schnabel mit einem länglichen Spalt versehen, der bis zum Buckel der Rückenklappe reicht und mit einem Deltidium begrenzt ist. Die Oberfläche ist mit breiten, scharfen Falten bedeckt, die sich zum Schlosse verflachen und undeutlich werden; die Anzahl der Falten reicht im Ganzen von 9—11—14 (selten), von denen 2, selten 3 den Sinus und 3, selten 4 die Wulst einnehmen.

Länge 10, Breite 12, Dicke 7 Mm.
» 7, » 8, » 4 »

Diese Art hat viel Ähnlichkeit mit der *Rh. livonica*, Buch und *Rh. Huotina*, Vern., welche beide unserer Ansicht nach, vereinigt werden müssen; von diesen Arten unterscheiden sich unsere Exemplare durch die geringere Grösse und kleinere Anzahl von Falten, welche bei *Rh. livonica* zu 4—6 im Sinus und zu 8—10 jederseits des letzten vorhanden sind.

Fundorte: Malöwka, Murajewna, Oserki, Philimonowa; sehr häufig.

6. *Orthis*, Dalm.

Orthis striatula, Schloth. Taf. II, F. 11 a, b, c.

Römer, Lethaea Geognostica, 1851—56, S. 359. Taf. II, F. 10 a, b.

Unsere Exemplare dieser gut bekannten Art zeigen eine sehr breite und flache Vertiefung in der Mitte der Bauchklappe, welche zugleich die minder gewölbte ist; die Area dieser Klappe ist klein und mittelmässig hoch; der Schnabel ist kaum eingekrümmt und steht nur selten weiter hervor als der Buckel der Rückenklappe. Die letzte ist regelmässig und ziemlich stark gewölbt. Die Oberfläche von feinen, erhabenen, radialen Linien (bis 72) und concentrischen Anwachsstreifen bedeckt.

Länge 13, Breite 17, Dicke 8 Mm.
» 11, » 13, » 7 »

F. 10 a, b, c. stellt eine junge Orthisschale vor, die sich von der normalen Form der *Orthis striatula* durch die fast gleich gewölbten Klappen, schmale Vertiefung auf der Rückenklappe, feinere Streifung und breitere Area unterscheidet; doch scheint sie zu derselben Art zu gehören.

Fundorte: Murajewna, Malöwka.

7. *Orthisina*, d'Orb.

Orthisina planiuscula, n. sp. Taf, II. F. 9 a, b, c.

Die Schale klein halbkreisförmig, eben so breit wie lang; die grösste Breite auf dem geradlinigen Schlossrande. Die Bauchklappe ist ein wenig gewölbt; ihre flache und ziemlich hohe Area nimmt den ganzen Schlossrand zur Basis ein (Verhältniss der Höhe zur Breite der Area wie 1. 3); die spitze, dreieckige Öffnung ist von einem erhabenen Pseudo-Deltidium geschlossen; der Schnabel gerade, nicht gekrümmt. Die Rückenklappe ganz flach; ihre Area ist kaum entwickelt. Die Oberfläche ist mit fadenförmigen und sich durch Einsetzen vermehrenden radialen Linien und feinen, concentrischen Anwachsstreifen bedeckt; die Anzahl der Radial-Linien reicht bis 50 auf jeder Klappe.

Länge 7, Breite 7, Dicke 2 Mm.

Unter den bekannten Orthisinen finden wir keine der beschriebenen Art identische Form.

Fundort: Murajewna; höchst selten.

8. *Chonetes*, Fischer.

Chonetes nana, Vern. Taf. III, F. 8 a, b, c.

Verneuil, Geology of Russia. 1845, II. S. 245, Taf. XV, F. 12. De Koninck, Description des animaux foss. 1847, S. 213, Taf. XX, F. 9. *Chonetes sarcinulata*, Auerbach, Bullet. des natur. de Moscou. 1862, № III, S. 231.

Die Schale fast halbkreisförmig, doch breiter als lang; die Länge des geraden Schlossrands ist der grössten Breite der Schale gleich. Die wenig, doch gleichmässig gewölbte Bauchklappe ist mit einer sehr niedrigen Area versehen, deren dreieckige Öffnung durch ein convexes Pseudo-Deltidium geschlossen ist; der obere Rand der Area ist, jederseits des kaum hervortretenden Schnabels, mit drei bis vier langen, dünnen Röhrchen besetzt, die in schiefer Richtung nach aussen ragen. Die Rückenklappe concav und folgt genau der Biegung der Bauchklappe; ihre Area ist etwas niedriger als die der letzten und zeigt auch eine mittlere dreieckige Öffnung, die durch den Schlossfortsatz ganz ausgefüllt ist. Die beiden Area liegen nicht in einer Ebene, sondern stossen unter einem stumpfen Winkel zusammen. Die Oberfläche ist mit 35—45 feinen, doch ziemlich scharfen, dichotomirenden Streifen bedeckt; die concentrischen Anwachsringe sind kaum zu erkennen.

Länge 7, Breite 6, Höhe der Bauchklappe 2 Mm.

Unsere zahlreichen Exemplare stimmen mit der

Beschreibung von Verneuil ganz überein. Die Schalen, welche wir aus den unteren devonischen Schichten von Russky-Brod (Prov. Orel, Kreis Liwni) besitzen, sind von denen der Malöwka- und Murajewna-Schichten nicht zu unterscheiden.

Fundorte: Malöwka, Tawarkowa, Murajewna, Oserki; sehr häufig.

9. *Productus*, Sowerby.

Productus Panderi, Auerb. Taf. III, F. 1 a, b, c.

Auerbach, Bulletin de la soc. des natur. de Moscou. 1862, N° III. S. 232, Taf. VIII, F. 5.

Die Schale verlängert; die Länge ihres geradlinigen Schlossrands ist der grössten Breite fast gleich. Die Bauchklappe in älteren Exemplaren stark und regelmässig gewölbt; ihre Oberfläche ist ausserordentlich fein und zierlich längsgestreift; die zahlreichen Streifen sind zuweilen undulirt. Ausserdem bemerkt man auf der Oberfläche der Bauchklappe noch viele kleine, unregelmässig zerstreute Röhren, von denen einige feinere in der Nähe des Schlossrandes stehen. Die kleinen, deutlichen Ohren sind mit ziemlich starken Querfalten (wie in *Prod. Cora*) bedeckt, welche zur Mitte der Schale verschwinden. Die Rückenklappe concav, ebenso wie die andere gestreift und quergefaltet; die Querfalten sind am deutlichsten auf den Ohren entwickelt. Im Inneren der Rückenklappe erblickt man einen ziemlich hervorragenden und zweitheiligen Schlossfortsatz, von welchem eine niedrige Wand nach vorn bis zur Mitte der Klappe verläuft; jederseits der Wand sind zwei ovale Eindrücke zu sehen.

Länge 20, Breite 16, Höhe der Bauchklappe 10 Mm.

Diese Art steht in der nächsten Verwandschaft mit den längsgestreiften Productus-Arten des Kohlenkalkes und namentlich mit *Productus Cora*, d'Orb., von welchem sie sich aber durch die bei weitem geringere Grösse, feinere Streifung, gleichmässigere Wölbung und grössere Anzahl von Röhren unterscheidet. Von dem gestreiften devonischen *Productus praelongus*, M'Coy (*Leptaena praelonga*, Sow.) ist die russische Art durch die völlige Abwesenheit der medialen Längsfalte verschieden.

Fundorte: Malöwka und Murajewna; häufig.

Productus fallax, Pand. Taf. III, F. 2 a, b, c, d, e.

Helmersen, Noch ein Wort über die Tulaer Steinkohle 1861, S. 83. *Productus Flemingii*, Auerb., Über die Kohlen von Central-Russland. 1860. 3. 11. *Productus aculeatus*, Auerb., Bulletin des natur. de Moscou. 1862, N° III, S. 231, Taf. VIII, F. 3.

Umriss der Schale halbkreisförmig. Der gerade Schlossrand ist der grössten Breite fast gleich. Die Bauchklappe an jungen Exemplaren flach, in älteren dagegen ziemlich stark gewölbt. Ihre Oberfläche ist glatt und mit sehr feinen, concentrischen Anwachsstreifen und Querfalten bedeckt, welche letztere aber nur auf den kleinen Ohren der Schale entwickelt sind. Die älteren Exemplare zeigen oft und besonders in der Nähe des Stirnrandes mehr oder minder deutliche und ziemlich breite Längsfalten. Zahlreiche, feine und aufrecht gestellte Röhrchen sind auf der ganzen Oberfläche der Schale zerstreut und zeigen oft eine Neigung zur regelmässigen, concentrischen Reihenfolge. Die Rückenklappe ist concav, ausser den kleinen Ohren, die ganz flach erscheinen; ihre Oberfläche ist mit feinen concentrischen Anwachsstreifen bedeckt; die Querfalten sind am deutlichsten auf den Ohren sichtbar. Die Schlossfelder der beiden Klappen sind ganz verdeckt.

Länge 17, Breite 17, Höhe der Bauchklappe 9 Mm.

Diese Art ist mit den *Pr. Murchisonianus*, *Pr. subaculeatus* und *Pr. membranaceus*, hauptsächlich aber mit den beiden ersten verwandt. Von dem *Pr. Murchisonianus* unterscheidet sie sich durch die constant verdeckten Schlossfelder, grössere Wölbung der Schale, die aufrecht gestellten und weniger zahlreichen Röhrchen und durch die regelmässigere Vertheilung derselben. Von dem *Pr. subaculeatus* ist die beschriebene Art durch die geringere Wölbung der Bauchklappe, kleinere Ohren und durch die in grösserer Zahl vorhandenen, feineren und regelmässiger gestellten Röhrchen ganz verschieden. Endlich von dem *Pr. membranaceus* unterscheidet sich der *Pr. fallax* durch die Abwesenheit der charakteristischen winkelig-sinuosen concentrischen Faltung und durch die zahlreichen Röhrchen.

Fundorte: Murajewna, Malöwka, Philimonowa; sehr häufig.

VIII. Klasse. Bryozoa.

Fenestella, Lourd.

Fenestella devonica, n. sp. Taf. III, F. 16, a. b.

Der Stock besteht aus feinen, fast geraden Stäbchen, die durch kurze und ziemlich dicke Bälkchen verbunden werden. Die Maschen länglich-oval und eng. Die Stäbchen tragen von einer Seite zwei Zellenreihen, die durch eine stumpfe Längsrippe ohne Zellenmündungen getrennt erscheinen. Die alternirenden Zellenöffnungen stehen zu 6 — 8 in jeder Masche, d. h. 3—4 jederseits der Rippe. Auf 3 Mm. Höhe 3—4 Bälkchen. Die zellenlose Fläche ist glatt.

Diese Art steht am nächsten der *Fenestella prisca*, Goldf. (Petref. Germ. Taf. XXXVI, F. 10.), von der sie sich aber durch die verhältnissmässig längeren Maschen, dickeren Stäbchen und weiter von einander abstehenden Mündungen der Zellen unterscheidet.

Fundort: Murajewna.

Fenestella sp. indeterm., Taf. III, F. 17 a, b.

Der Stock netzförmig, aus dünnen und von einander ziemlich abstehenden, dichotomirenden Stäbchen zusammengesetzt, die durch feine, runde Bälkchen verbunden werden; dadurch bildet der Stock viereckige, mehr oder weniger längliche und breite Maschen. Die Oberfläche — von Längsstreifen bedeckt. Auf 3 Mm. Breite kommen 6 Stäbchen, auf dieselbe Höhe 4 — 5 Bälkchen.

Wir besitzen nur ein einziges Exemplar dieser Art, das mit seiner Zellenseite dem Gesteine aufgewachsen ist und daher der näheren Bestimmung entgeht.

Fundort: Murajewna.

IX. Klasse. Polypi.

1. *Michelinia*, Kon.

Michelinia rossica, n. sp. Taf. III, F. 8 a b, c, d, e.

Polypenstock rund und regelmässig gewölbt. Die Kelche stellen umgekehrte, mit ihren Aussenseiten verwachsene, unregelmässig hexagonale Pyramiden vor, die alle aus einem Mittelpunkte ausgehen und an der Basis von einer gemeinschaftlichen, sehr dicken und concentrischfaltigen Epithek ohne wurzelförmige Anhänge bekleidet sind. Die Zellen — mit flach gewölbten, blasigen Böden erfüllt. Die die Sternleisten vertretenden Längsstreifen sind sehr undeutlich entwickelt. Der Endbecher nicht tief; sein Durchmesser variirt zwischen 8 — 10 Mm.

Taf. III, F. 8 a, b stellt einen älteren Corallenstock mit einem jüngeren, daraus sprossenden vor. Der Durchmesser des ersteren — fast 6,5 Ctm; seine Höhe — fast 3 Ctm. Der Durchmesser des zweiten — 5 und die Höhe 2 Ctm.

Taf. III. F. 8 c, d stellt einen jugendlichen Stock vor, dessen Basis von einer ganz feinen Epithek bedeckt ist.

Diese der *Michelinia favosa*, Gldf. (Petref. Germ. Taf. I, F. 11.) nahe stehende Art unterscheidet sich von derselben durch die bei weitem grössere Convexität der Oberfläche und durch die fast ebene Basisfläche ihres Stockes, so wie auch durch den Mangel der wurzelförmigen Anhänge der Epithek und der Längsstreifen in den Kelchen; ausserdem scheint unsere Art kleinere Stöcke, als *Michelinia favosa* gebildet zu haben.

Fundort: Murajewna.

2. *Syringopora*, Gldf.

Syringopora caespitosa, Gldf. Taf. III, F. 7 a, b.

Goldfuss, Petrefact. Germ. 2te Auflage. T. I. S. 76. Taf. XXV, F. 9.

Die $1^{3}/_{4}$ Mm. dicken Röhrchen stehen nur auf 1 Mm. von einander entfernt und werden durch kurze, dünne und etwas schief nach oben gerichtete Querbälkchen verbunden. Auf dem Längsschliffe der Röhren (F. 7 b.) sieht man gebogene, nach unten trichterförmig verlaufende Scheidewände. Die Epithek ist quergeringelt.

Unsere Exemplare stimmen mit den von Goldfuss beschriebenen Stöcken dieser Art vollkommen überein.

Fundort: Murajewna.

3. *Zaphrentis*, Rfg.

Zaphrentis Noeggerathi, Edw. H. Taf. III, F. 4 a, b.

Milne-Edwards et Haime, Monographie des polypiers fossiles des terrains palaeozoïques (Archives du Mus. d'histoire natur. Tome V.) S. 338.

Polypenstock einfach, umgekehrt kegelförmig, klein (12 Mm. lang) und etwas gekrümmt. Der Endbecher (12 Mm. im Durchmesser) flach, fast kreisrund. Der Querschliff (F. 4 b) zeigt von der Seite der grösseren

Krümmung des Stockes eine zweitheilige Septalgrube und 26 Sternleisten. Die Epithek—längsstreifig und geringelt.

Fundort: Murajewna.

4. *Cyathophyllum*, Edw. H.

Cyathophyllum caespitosum, Gldf. Taf. III. F. 5 a, b.

Milne-Edwards et Haime, British fossil Corals from the devonian Formation S. 229. Taf. LI, F. 2.

Die oft einzeln vorkommenden cylindrischen Kelche des zusammengesetzten Stockes dieser Art sind mehr oder weniger gekrümmt und im Querschnitte kreisförmig oder oval. Die schmalen Sternleisten, an Zahl von 60—66, dringen in die Bauchhöhle der Kelche nicht tiefer als auf zwei Drittheile des halben Durchmessers ein. Die Böden sind flach; in der Mitte glatt. Die Kammern mit Blasen ausgefüllt. Die Epithek ist geringelt und mit Längsstreifen bedeckt.—Der Durchmesser der Kelche variirt zwischen 14—15 Mm.

Taf. III, F. 5 stellt einen Kelch dieser Coralle aus dem gelben Kalksteine von Murajewna vor. Zum Vergleiche geben wir auf derselben Tafel, F. 6. ein ebensolches Exemplar aus den devonischen Schichten von Kynowsk an der Tschussowaja, auf dem westlichen Abhange des Urals.

Ausser den beschriebenen Arten scheint es uns, dass auch die von H. Eichwald in der «Lethaea Rossica» aus dem gelben Thone bei Sloboda, als aus einem Gliede der Steinkohlenformation, beschriebenen Petrefacten auch unserer Etage angehören. Bei Sloboda werden die stark aufgerichteten Schichten der Steinkohlenformation von dem unteren Kohlenkalke mit den kohlenführenden Schichten und mit den unterliegenden Kalksteinen und Thonen der Malöwka-Murajewna-Etage in nicht weiter Entfernung von einander anstehend angetroffen [10]), und wir sind vollkommen überzeugt, dass die hier angeführten Arten nicht dem Kohlenkalke angehören, sondern aus unseren die Kohle bei Sloboda unterteufenden Schichten stammen, indem nämlich alle diese Arten im Kohlenkalke anderer gründlich erforschten Gegenden bis jetzt vollständig unbekannt sind, dagegen aber wurden, wie es aus Obigem zu ersehen ist, viele von den von Eichwald beschriebenen Petrefacten mit anderen für das Devonische charakteristischen Versteinerungen in den Malöwka-Murajewna Kalksteinen von uns schon aufgefunden [11]). Ausser den oben citirten Versteinerungen gehören hieher:

Nonionina rotula, Lethaea Ross. S. 349, Taf. XXII, F. 18.
Textilaria eximia, ibid. S. 355, Taf. XXII, F. 19.
Vincularia muricata, ibid. S. 399, Taf. XXIV, F. 3.
Vinc. ornata, ibid. S. 400, Taf. XXIV, F. 14.
Vinc. approximata, ibid. S. 400, Taf. XXIV, F. 5.
Vinc. tenella, ibid. S. 401, Taf. XXIV, F. 7.
Vinc. raripora, ibid. S. 401, Taf. XXIV, F. 6.
Stenopora approximata, ibid. S. 415, Taf. XXXIII, F. 5.
Lonsdaleia carbonaria, ibid. S. 567, Taf. XXX, F. 7.
Poteriocrinus impressus, ibid. S. 587. Taf. XXXI, F. 43.
P. tenuissimus, ibid. S. 590. Taf. XXXI, F. 41.
P. varians, ibid. S. 591, Taf. XXXI, F. 30, 31, 34, 40.
Rhynchonella sphex, ibid. S. 773, Taf. XXXIV, F. 24. (scheint ein junges Exemplar der *Retzia prominula* zu sein).
Rh. acies, ibid. S. 774, Taf. XXXIV, F. 20.
Orthis avicularis, ibid. S. 809. Taf. XXXV, F. 23.
Orthis sthenorhyncha, ibid. S. 810, Taf. XXXV, F. 24.
Orthis tunicata, ibid. S. 812, Taf. XXXIII, F. 24.
Chonetes cribrosus, ibid. S. 880, Taf. XXXV, F. 25; Taf. XXXVI, F. 1.
Avicula nana, ibid. S. 954, Taf. XXXVII, F. 23.
Dentalium rugosum, ibid. S. 1063, Taf. XL, F. 8.

---

[10]) S. das von H. Jeremejew (Berg-Journal, 1853, № 9) gegebene Profil der Schichten bei Sloboda. Die in diesem Profile unter der Steinkohle angezeigten Thone sind es eben, aus denen die von H. Eichwald beschriebenen und meistentheils von H. Romanowsky gesammelten Petrefacten stammen.

[11]) Was die von H. v. Auerbach im «Bulletin de la soc. des natur. de Moscou.» 1862, № III abgebildeten und beschriebenen Versteinerungen anbelangt, so darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass sie von dem genannten Verfasser selbst an Ort und Stelle nicht gesammelt waren; folglich ist es unsicher, ob sie auch alle unseren Schichten entnommen sind. Viele von diesen Versteinerungen wurden schon oben von uns als wirklich aus den Malöwka-Schichten stammende citirt; was nun die unerwähnt gebliebenen Petrefacten anbetrifft, so bestehen sie zum Theil aus solchen Exemplaren, die wegen der mangelhaften Erhaltung nicht genau bestimmt werden können (die Orthoceren und Nautilen), zum Theil aber aus solchen, welche vielleicht aus den so oft in der Malöwka-Schlucht vorkommenden Bergkalk-Geschieben gesammelt worden sind. Diese von uns ausgesprochene Ansicht gründet sich auf eine zahlreiche und während eines langen Zeitraums zusammengebrachte Sammlung der in den Malöwka-Murajewna-Schichten vorkommenden Versteinerungen, unter denen Exemplare wie Auerbach's *Chonetes comoides* (Taf. VIII, F. 2), *Productus Cora* (Taf, VIII, F. 4 a) und *Bellerophon Keynianus* (Taf. VIII, F. 13) nicht zu finden sind.

Bellerophon dorsualis, ibid. S. 1090, Taf. XL, F. 29. (wird auch in den devon. Schichten von Staraja-Russa und ein. and. Localit. angez.)
Bell. pusio, ibid. S. 1091 Taf. XL, F. 30 a, b.
Bell. granulum, ibid. S. 1091, Taf. XL. F. 31.
Tornatella nana, ibid. S. 1115, Taf. XLII, F. 12.
Macrochilus laevis, ibid. S. 1118, Taf. XLII, F. 7.
Turritella acus, ibid. S. 1121, Taf. XLII, F. 4.
Paludina exaltata, ibid. S. 1125, Taf. XLII. F. 11.
Pal. basalis, ibid. S. 1125, Taf. XLIV, F. 21.
Turbo ferrugineus (?), ibid. S. 1137, Taf. XLII, F. 18.
Turbo nanus, ibid. S. 1138, Taf. XLIV, F. 20.
Enomphalus nanus, ibid. S. 1635, Taf. XL, F. 26.
Natica nana, ibid. S. 1114, Taf. XLIV, F. 10.
Pleurotomaria microcosmus, ibid. S. 1178, Taf. XLIII, F. 4.
Pleur. nitida, ibid. S. 1179, Taf. XLIII, F. 8.
Pirula exilis, ibid. S. 1186, Taf. XLII, F. 19.
Bullina carbonaria, ibid. S. 1188, Taf. XLII, F. 18.
Gomphoceras lagena, ibid. S. 1269, Taf. XLIII, F. 11.
Bairdia aequalis, ibid. S. 1340, Taf. LII, F. 6.
B. excisa, ibid. S. 1342, Taf. LII, F. 8.
B. laevigata, ibid. S. 1342, Taf. LII, F. 5.
Beyrichia umbonata, ibid. S. 1347, Taf. XII, F. 10.
B. striolata, ibid. S. 1348, Taf. LII, F. 14.
B. gibberosa, ibid. S. 1349, Taf. LII, F. 11.

B. **Versteinerungen der Schieferthone von Malöwka.**

1. *Pecten Leonis*, n. sp. Taf. IV, F. C.

Die Schalen klein, fast ebenso lang wie breit und flach. Die Oberfläche ist mit feinen, scharfen, sich durch Einsetzen vermehrenden und ziemlich weit von einander abstehenden Radial-Linien (20 bis 30) bedeckt; die concentrischen Anwachsstreifen sind kaum bemerkbar. Die Ohren sind ungleich; das vordere, kleinere Ohr trägt 3 — 4 deutliche Radial-Linien[12]; das hintere, grössere und etwas zugespitzte Ohr ist dagegen glatt und nur mit Anwachsstreifen bedeckt. Länge und Breite 12 Mm.

Unsere Schalen können mit keiner bekannten Art des Kohlenkalkes identificirt werden.

2. *Spirifer octoplicatus*, Sow.

Sowerby, Miner. conch. VI, S. 119, Taf. 562, F. 2, 3. *Spirifer cristatus*, de Kon., Description des anim. foss. S. 240, Taf. XV, F. 5. *Spirifer octoplicatus*, de Kon. id. Suppl. 1851. S. 8.

Wir haben nur einen Abdruck der kleinen, 6 Mm. langen und 9 Mm. breiten Klappe dieser Art vor uns, auf welcher man, jederseits der einfachen, glatten und ziemlich engen, doch erhabenen Wulst, 6 Längsfalten zählen kann; die Falten sind in der Nähe der Wulst hoch und stark; gegen den Cardinalrand aber werden sie allmälich niedriger und undeutlicher.

3. *Orthis resupinata*, Mart.

Zu dieser bekannten Art gehören zwei vor uns liegende *Orthis*-Steinkerne aus dem Schieferthone von Malöwka.

4. *Chonetes Laguessiana*, de Kon. Taf. IV, F. A.

De Koninck, Descript. des animaux foss. S. 211, Taf. XII, bis F. 4. De Kon., Monographie des Productus. S. 198, Taf. XX, F. 6.

Das einzig vorhandene Exemplar dieser Art stimmt nicht nur in den äusseren Umrissen der Schale, sondern auch in der gleichen Anzahl und im Character der Streifen mit der Beschreibung von de Koninck vollkommen überein. Unser Exemplar ist 10 Mm. lang und 16 Mm. breit.

5. *Productus carbonarius*, de Kon. Taf. IV, F. B.

De Koninck, Descript. des animaux foss. S. 181, Taf. XII bis F. 1; de Koninck, Monographie des Productus. S. 90, Taf. XX, F. 4.

Diese Art hat viel Ähnliches mit dem wohlbekannten *Pr. semireticulatus*, von dem sie sich aber durch die geringere Grösse, feinere Streifung und Röhren und weniger ausgeprägte concentrische Faltung unterscheidet. Die Länge unserer Exemplare beträgt 15 Mm., die Breite 18 Millim.

Die von uns in den Malöwka-Murajewna-Kalksteinen aufgefundenen Arten vertheilen sich unter den Klassen des Thierreichs folgendermaassen:

Pisces	3	*Elatobranchia*	6
Crustacea	2	*Brachionacephala* .	15
Vermes	1	*Crinoidea*	[13]
Cephalopoda	1	*Bryozoa*	2
Gasteropoda	6	*Polypi*	4
		im Ganzen...	40

---

[12] In unserer Abbildung ist die Zahl der Radial-Linien auf dem vorderen Ohre aus Versehen vermehrt worden.

[13] Die Überreste dieser Klasse sind wegen der mangelhaften

Wenn man diese kleine Fauna vom Standpunkte ihrer Analogien und Eigenthümlichkeiten betrachtet, so ergiebt sich Folgendes.

1) Zwei Arten sind von einer Formation zu einer anderen durchgehende, nämlich vom Devonischen zum Kohlenkalke und sind folglich für die Bestimmung des palaeontologischen Charakters unserer Schichten von keinem Werthe. Es sind nämlich: *Spirifer glaber* und *Orthis striatula*, deren einige Varietäten von der *Orthis resupinata* des Kohlenkalkes kaum zu unterscheiden sind.

2) Viele Arten (18) können mit keinen bekannten devonischen und Kohlenkalk-Arten identificirt werden und müssen folglich als für unsere Etage bezeichnende anerkannt werden. Einige von diesen Arten waren schon früher von verschiedenen Autoren, doch immer aus unserer Malöwka-Murajewna-Etage, beschrieben; andere dagegen entweder unbeobachtet geblieben, oder mit solchen Arten verwechselt, mit denen sie nicht im Mindesten identificirt werden können. Diese 18 Arten, welche wir als eigenthümliche für die Malöwka-Murajewna-Etage betrachten, sind folgende:

Orodus, sp. ind.
Helodus, sp. ind.
Leperd. nigrescens, Eichw.
Cythere tulensis, n. sp.
Turritella spiculum, Eichw.
Spirig. subpyriformis, n. sp.
Spirigera pectinata, n. sp.
Rhynchonella Panderii, n. sp.
Chemnitzia laevigata, Eichw.
Euomphalus cochleatus, n. sp.
Pecten Helmersenii, n. sp.
Terebratula bursa, Eichw.
Spirig. Puschiana, Vern.
Orthisina planiuscula, n. sp.
Productus Panderi, Auerb.
Prod. fallax, n. sp.
Fenestella devonica, n. sp.
Michelinia rossica, n. sp.

Unter diesen, obgleich eigenthümlichen Petrefacten, zeigen einige entschiedene Affinität nach unten zu den devonischen, — andere wiederum nach oben zu den Kohlenkalk-Arten. Zu den ersteren gehören: 1) *Spirigera Puschiana*, Vern., welche von einigen Varietäten der *Sp. concentrica* schwer zu unterscheiden ist und oft für diese gehalten wurde; 2) *Spirigera subpyriformis*, welche auch der *Sp. concentrica* nahe steht; 3) *Rhynchonella Panderi*, n. sp., welche selbständige Art jedenfalls als Aequivalent der *Rh. livonica* betrachtet werden kann, und mit welcher sie oft verwechselt worden ist; 4) *Productus fallax*, n. sp., der eine grosse Verwandtschaft mit dem *Pr. subaculeatus* zeigt, für welche Form unsere Art recht oft gehalten wurde; 5) *Fenestella devonica*, n. sp. ist auch mit den bekannten devonischen *Fenestella*-Arten sehr verwandt. Zu den Petrefacten, die dagegen grosse Analogien mit den Kohlenkalk-Arten zeigen, gehören: 1) die Fischzähne, welche, wenn auch von den bekannten Arten der Steinkohlenformation specifisch verschieden zu sein scheinen, doch, ausser der beschriebenen *Cladodus*-Form, solchen Sippen angehören, deren Stellvertreter bis jetzt nur im Kohlenkalke beobachtet worden sind; 2) die *Spirigera pectinata*, n. sp., welche der *Sp. Royssii* nahe steht, und endlich 3) der hübsche *Productus Panderi*, Auerb., welcher den gestreiften und für den Kohlenkalk so bezeichnenden *Productus*-Arten angehörend entschiedene Analogien mit den *Pr. Cora* und *Pr. striatus* zeigt; doch wurden die gestreiften Producten schon auch in den devonischen Schichten Englands und Amerikas, obgleich in wenigen Arten beobachtet.

3) 17 Arten aus den Malöwka-Murajewna-Kalksteinen sind mit den devonischen entschieden identisch, nämlich folgende:

Cladodus simplex, Ag.
Spirorbis siluricus, Eichw.
Orthoc. Helmersenii, Pacht.
Euomphalus serpens, Phill.
Bellerophon striatus, Phill.
Megalod. suboblongus, Vern.
Astarte socialis, Eichw.
Arca Oreliana, Vern.
Nucula lineata, Phill.
Spirifer Anosoffi, Vern.
Sp. aculeatus Schn.
Sp. inflatus, Schn.
Retzia prominula, Sch.
Chonetes nana, Vern.
Syringopora caespitosa, Goldf.
Cyathophyllum caespitosum, M. Edw. H.
Zaphrentis Noeggerathii, M. Edw. H.

Es ist bemerkenswerth, dass von den genannten Arten nur 7 in den benachbarten devonischen Schichten zu finden sind, deshalb aber müssen sie als wirklich durchgehende angesehen werden; es sind nämlich: *Cladodus simplex*, Ag. *Orthoceras Helmersenii*, Pacht, *Megalodus suboblongus*, Vern., *Arca Oreliana*, Vern., *Astarte socialis*, Eichw.[14]), *Spirifer Anosoffi*,

---

Erhaltung von uns unbeschrieben geblieben. Die Encriniten-Stiele kommen häufig in den Malöwka-Murajewna-Kalksteinen vor.

[14]) Die Art war von dem General v. Helmersen in den devonischen Schichten der Umgegend von Sadonsk, Jeletz, Otrada und Jefremow aufgefunden. Doch sind wir im Zweifel, ob die *Astarte socialis* nicht zu den eigenthümlichen Arten unserer Etage zu stellen ist, da die Schichten dieser Etage in den genannten Örtlichkeiten, wenn auch vielleicht sporadisch, doch leicht verbreitet sein können.

Vern., *Chonetes nana*, Vern. Die übrigen sind mit den devonischen Arten aus verschiedenen und mitunter weit entfernten Localitäten Deutschlands und Englands identisch und folglich hier, in Central-Russland, für unsere Malöwka-Murajewna-Kalksteine sehr bezeichnend.

Was die Identification unserer Arten mit den devonischen der Eifel und Devonshire's anbetrifft, so scheint uns dieselbe vollständig durch unsere Beschreibungen und Abbildungen bewiesen und und um so sicherer festgestellt, als einige von diesen Arten, wie z. B. *Spirifer inflatus*, Schn., *Sp. aculeatus*, Schn. und *Retzia prominula*, Römer, solche charakteristische Merkmale darbieten, dass sie kaum mit irgend anderen Arten zu verwechseln sind.

Was die Häufigkeit der beschriebenen Arten in der Malöwka-Murajewna-Etage anbetrifft, so kommt vor Allem die *Rhynchonella Panderi* am häufigsten und mitunter in zahllosen Exemplaren vor; ihr folgen: *Chonetes nana*, *Productus fallax*, *Productus Panderi*, *Arca Oreliana*, *Astarte socialis*, *Spirifer inflatus*, *Spirigera Puschiana*, *Retzia prominula*, *Spirigera pectinata*, *Cyathophyllum caespitosum*. Die genannten Arten müssen somit als Leit-Fossilien unserer Etage betrachtet werden; die übrigen gehören zu den Seltenheiten.

Wenn nun alles Gesagte recht ins Auge gefasst wird, so kommt man auf ungezwungene Weise zu folgenden Schlüssen:

1) Die Malöwka-Murajewna-Kalksteine, deren obere Schichten mit Mergeln und bläulichen Thonen alterniren, bilden einen constanten Schichten-Complex, welcher *immer* unter den Sandsteinen und schwarzen Thonen der kohlenführenden Etage des central-russischen Steinkohlen-Bassin's liegt und die typischen devonischen Kalksteine überlagert.

2) Die Malöwka-Murajewna-Schichten in ihrer ausgedehnten Verbreitung von dem Quellgebiete der Flüsse Ranowa, Chupta und Jagodnaja Rjassa (im südlichen Theile des Rjasan'schen Gouvernements) bis zur Umgegend der Stadt Odojew (Prov. Tula) und der Grenze des Kaluga'schen Gouvernements, folglich auf einer Strecke von ungefähr 200 Werst, unterscheiden sich von allen anderen sedimentären Gebilden durch ihre constanten und eigenthümlichen lithologischen und palaeontologischen Merkmale und bilden somit eine sehr charakteristische Etage in der allgemeinen Reihenfolge der palaeozoischen Schichten Central-Russlands.

3) Diese Etage muss ihrer Fauna nach als eine der devonischen Formation gehörige und offenbar als die jüngste dieses Alters in Central-Russland angesehen werden.

4) Die kohlenführenden Schichten Mittel-Russlands bilden auch ein sehr constantes Niveau und sind von uns nie anders als den Malöwka-Murajewna-Kalksteinen aufgelagert und dem Kohlenkalke mit *Productus giganteus* unterliegend beobachtet worden. Andere Angaben über die Lagerung der kohlenführenden Schichten, scheinen uns höchst zweifelhaft zu sein und beruhen, unserer Meinung nach, entweder auf fehlerhaften Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse dieser Schichten, oder auf Verwechselung der Leit-Fossilien unserer Etage mit anderen Petrefacten, welche Verwechselung bei der entschiedenen Kohlenkalk-Facies einiger von diesen Fossilien leicht statt finden konnte.

5) Die kohlenführende Etage nach ihren palaeontologischen Merkmalen gehört unzweifelhaft der Steinkohlenperiode an und muss jedenfalls als ein ältestes Glied derselben betrachtet werden.

Ercheinen diese Schlüsse unserer Arbeit als logische Folgerungen des genauen Studiums eines von uns mit Sorgfalt gesammelten Materials, so brauchen wir in keine Polemik über die verschiedenartige Deutung der bis jetzt sehr unvollständig bekannten Versteinerungen unserer Malöwka-Murajewna-Etage einzugehen. Die Richtigkeit unserer Bestimmungen und Vergleichungen zu bestätigen, bleibt einem jeden Beobachter möglich, da wir unsere Versteinerungen in zahlreichen Exemplaren gesammelt und eine vollständige Suite derselben im Museum des Berg-Instituts zu St. Petersburg deponirt haben.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

1. Orodus-Zahn, von Murajewna.
2—5. Helodus-Zähne, von Murajewna.
6. Helodus-Zahn, von Malöwka.
7—11. Helodus Zähne, von Murajewna.
12. Bruchstück eines Cladodus-Zahnes. (*Cl. simplex* Agass), von Murajewna.

13. *Orthoceras Helmersenii*, Pacht, von Murajewna.
14. *Terebratula bursa*, Eichw., von Murajewna.
15. *Spirifer Anossoffi*, Vern., von Murajewna.

Tafel II.

1. *Spirigera pectinata*, n. sp., von Murajewna.
2. *Spirifer inflatus*, Schn., von Murajewna.
3. *Spirigera Puschiana*, Vern., von Murajewna.
4. *Spirigera subpyriformis*, n. sp., von Tawarkowa.
5 *Spirifer glaber*, Mart., von Tawarkowa.
6. *Spirifer aculeatus*, Schn., von Murajewna.
7. *Rhynchonella Panderi*, n. sp., von Murajewna.
8. *Retzia prominula*, Röm. (8e ein Querschliff) von Murajewna.
9. *Orthisina planiuscula*, n. sp., von Murajewna.
10. Eine Varietät der *Orthis striatula* (?), von Murajewna.
11. *Orthis striatula*, Schloth. (11a stellt einen Steinkern mit den Muskeleindrücken (*occlusores*, Hanck, der Bauchklappe dar), von Murajewna.

Tafel III.

1. *Productus Panderi*, Auerb., von Murajewna.
2. *Productus fallax*, Pand., von Murajewna.
3. *Chonetes nana*, Vern., von Murajewna.
4. *Zaphrentis Noeggerathi*, M. E. H., von Murajewna.
5. Einzelner Kelch des *Cyathophyllum caespitosum*, Goldf., von Murajewna.
6. *Cyathophyllum caespitosum*, Goldf., von Kinowsk an der Tschussowaja.
7. *Syringopora caespitosa*, Goldf. (F. 7 b, Längsschliff eines Röhrchens), von Murajewna.
8. *Michelinia rossica*, n. sp. (8 c, d, ein junges Exemplar), von Murajewna.

Tafel IV.

1. Orodus-Zahn (s. T. I, F. 1), von oben gesehen und vergrössert, von Murajewna.
2. *Bellerophon striatus*, de Ferr. (junges Exemplar), von Murajewna.
3. Steinkern einer breiteren Varietät des *Bell. striatus*, von Murajewna.
4. Bruchstück des *Euomphalus serpens*, Phill., von Murajewna.
5. *Euomphalus cochleatus*, n. sp., von Murajewna.
6. *Natica indeterminata*, von Murajewna.
7. *Astarte* (?) *socialis*, Eichw., (7 b. ein Steinkern), von Murajewna.
8. *Euomphalus cochleatus*, n. sp., von Murajewna.
9. *Chemnitzia laevigata*, Eichw., von Malöwka.
10. Steinkern der *Turritella spiculum*, Eichw., von Malöwka.
11. Steinkern der *Nucula lineata*, Phill., von Murajewna.
12. *Nucula indeterminata*, von Murajewna.
13. *Nucula indeterminata*, von Murajewna.
14. *Pecten Helmersenii*, n. sp., von Malöwka.
15. *Megalodus suboblongus*, Vern., von Murajewna.
16. *Fenestella devonica*, n. sp. von Murajewna.
17. *Fenestella indeterminata*, von Murajewna.

A. *Chonetes Laguessiana*, de Kon., aus dem kohlenführenden Thone von Malöwka.
B. *Productus carbonarius*, de Kon., aus dem kohlenführenden Thone von Malöwka.
C. *Pecten Leonis*, n. sp., aus dem kohlenführenden Thone von Malöwka.

BULLETIN DES SÉANCES.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

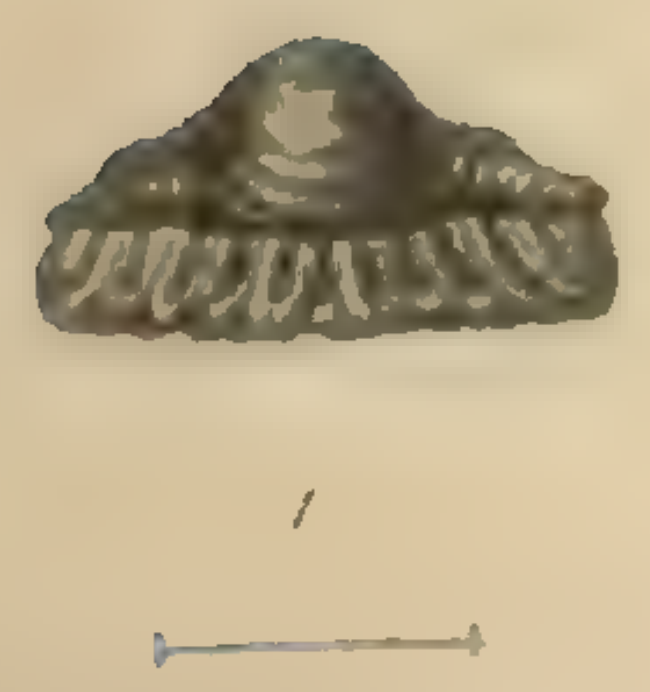
Séance du 22 janvier (3 février) 1864.

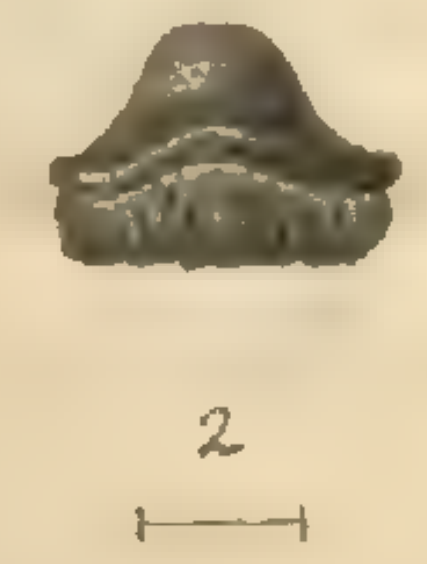
Le Secrétaire perpétuel annonce la perte que l'Académie vient de faire dans la personne de deux de ses membres correspondants, de M. Heinrich Rose, décédé à Berlin le 27 janvier, et de M. le baron Plana, mort le 20 janvier à Turin.

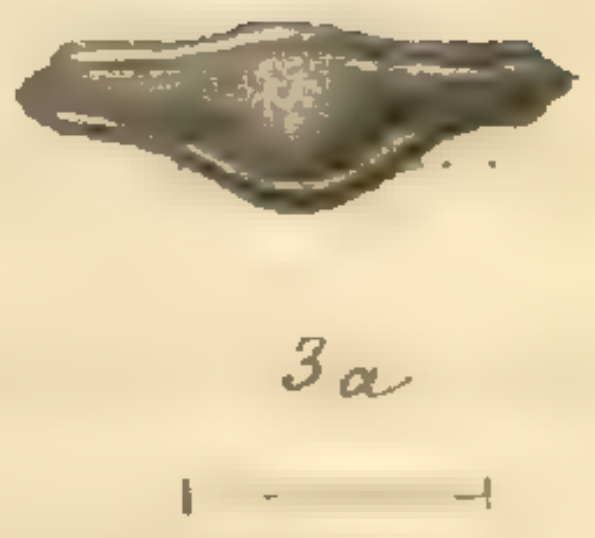
M. Clausen, membre correspondant, adresse une notice intitulée: *Auflösung der Aufgabe: ein Quadrat zu beschreiben, dessen Ecken auf vier gegebenen Graden liegen.* L'auteur fait observer que Carnot, dans sa *Géometrie de Position*, a donné trois solutions de ce problème, considéré dans sa plus grande généralité, tandis que lui, par une méthode différente de celle dont s'est servi le géomètre français, est arrivé à obtenir six solutions. Sur la proposition de M. Bouniakofski qui a pris connaissance de ce travail, la notice de M. Clausen sera publiée dans le Bulletin.

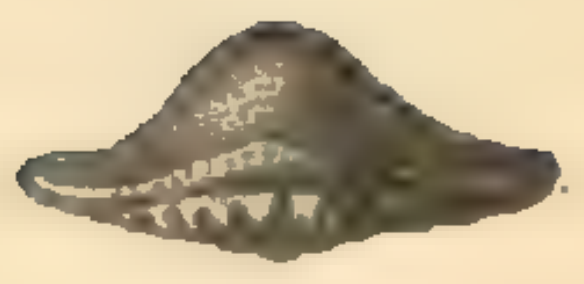
M. Lenz présente et recommande pour le Bulletin une note de M. Nöschel sur un cas particulier de grèle, tombée le 12 septembre 1863 près de Tiflis *(Über einen interessanten Hagelfall im Caucasus).*

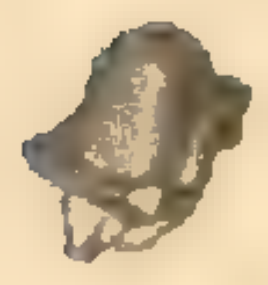
M. Kupffer, ayant examiné la notice de M. Brachet sur une méthode de chauffer les vagons des chemins de fer (v. la séance du 8 janvier), fait un rapport verbal, dans lequel il montre que l'auteur ayant négligé d'es-

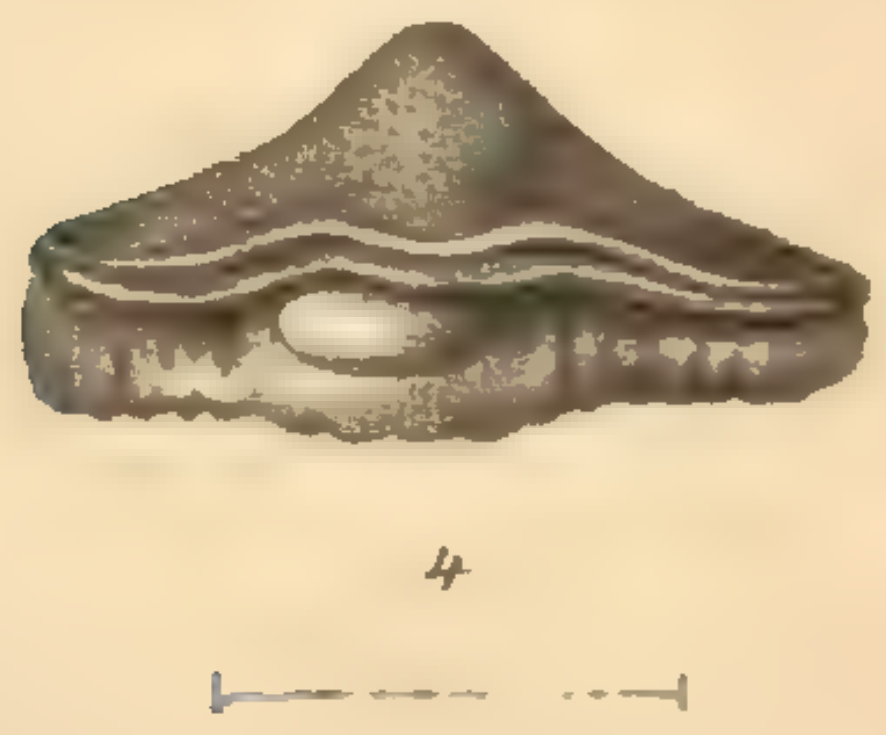

1

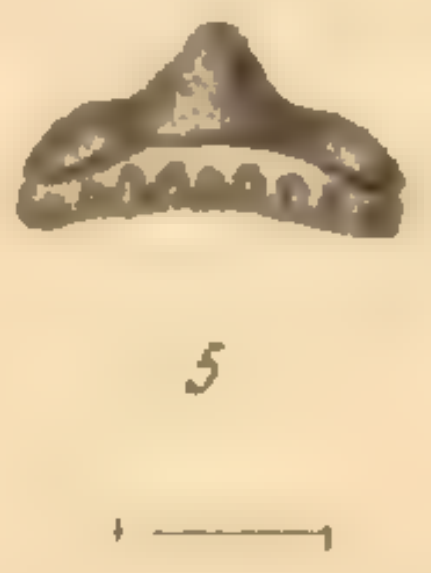

2

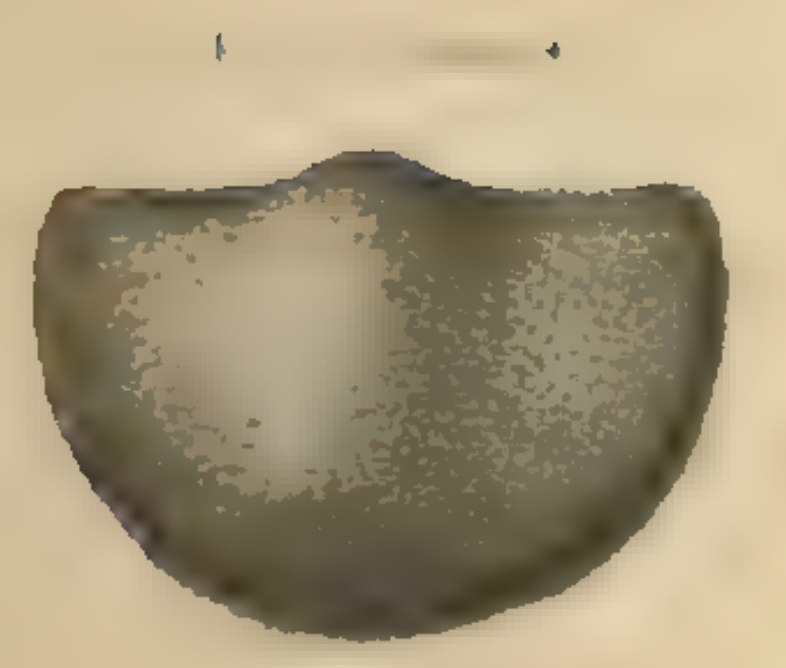

3 a

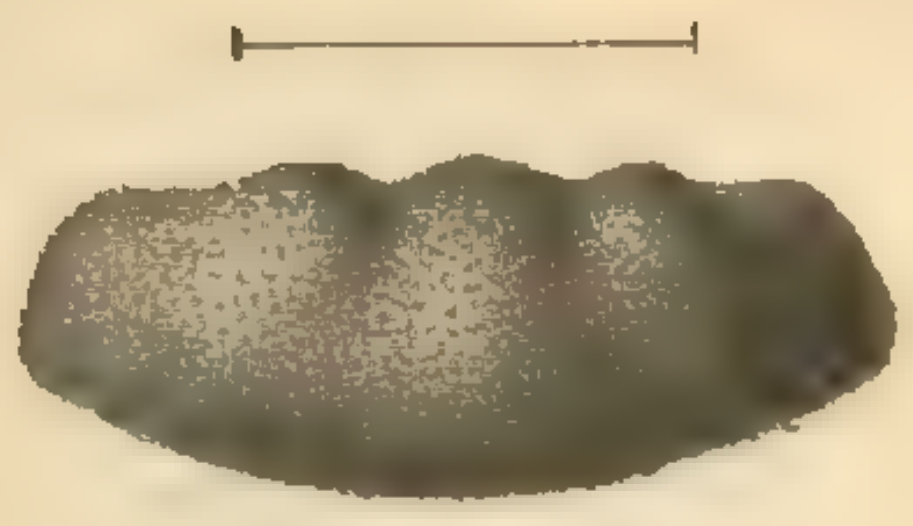

3 b

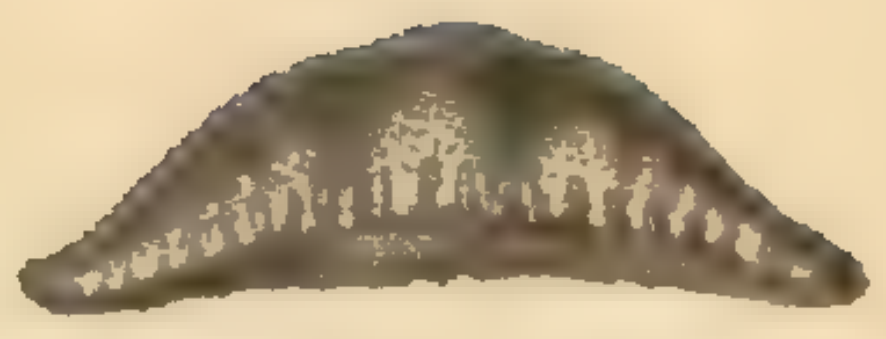

3 c

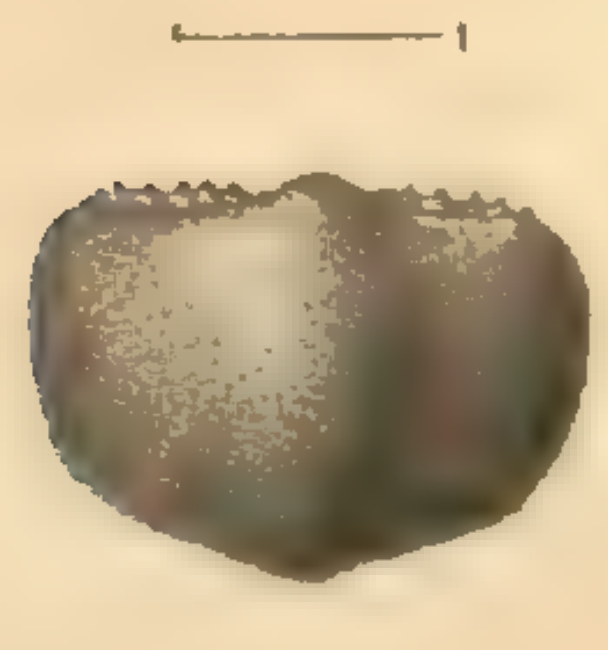

4

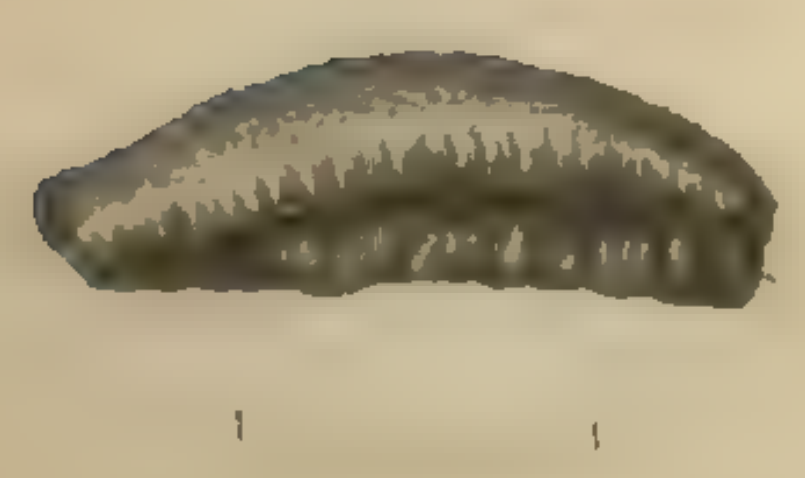

5

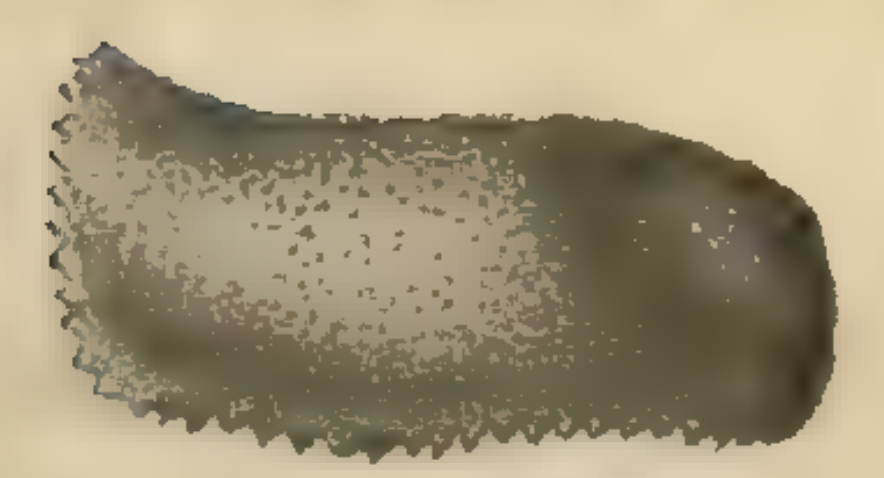

6

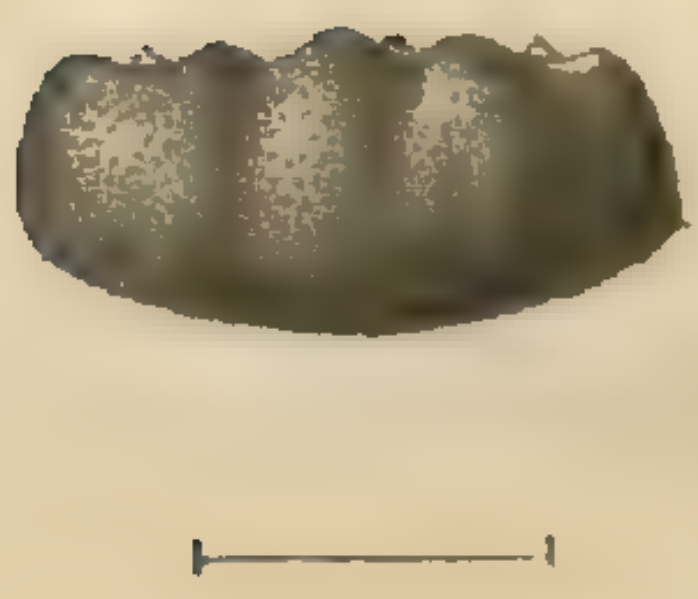

7 a

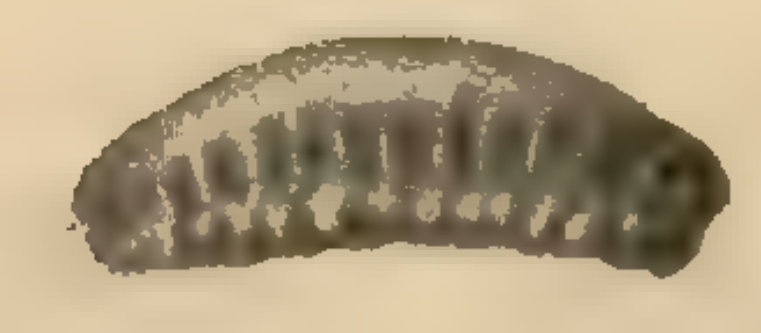

7 b

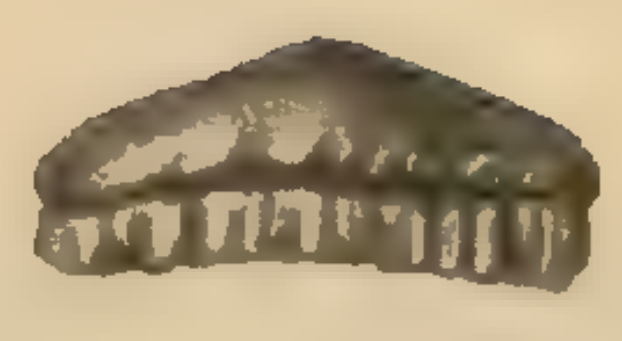

8 a

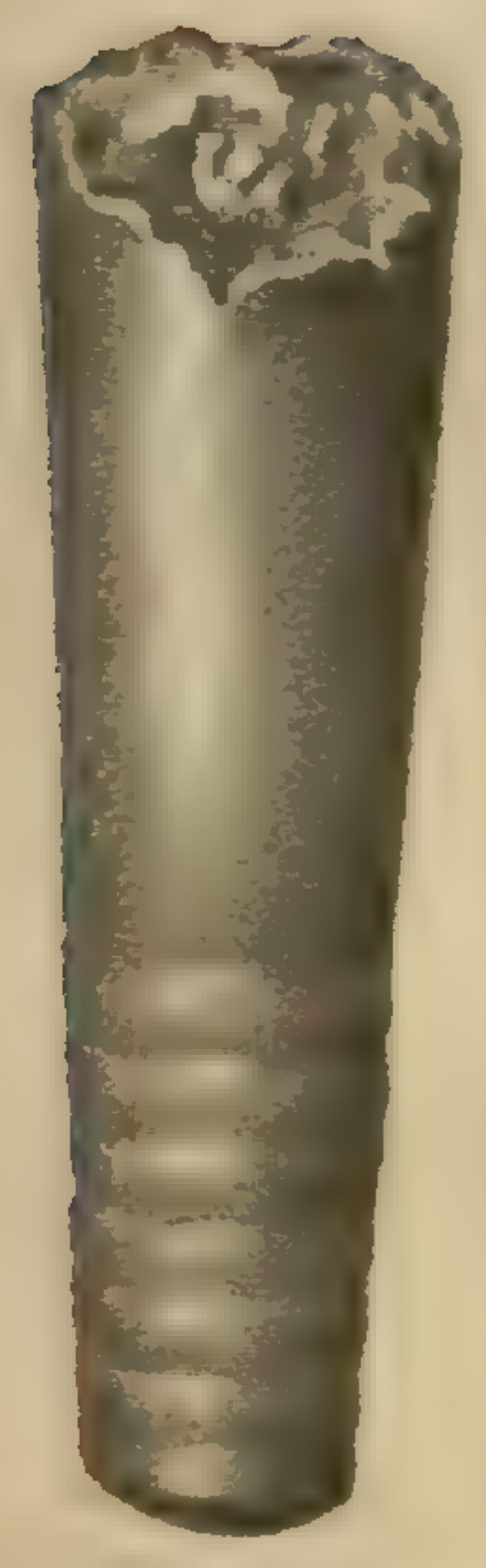

9 a

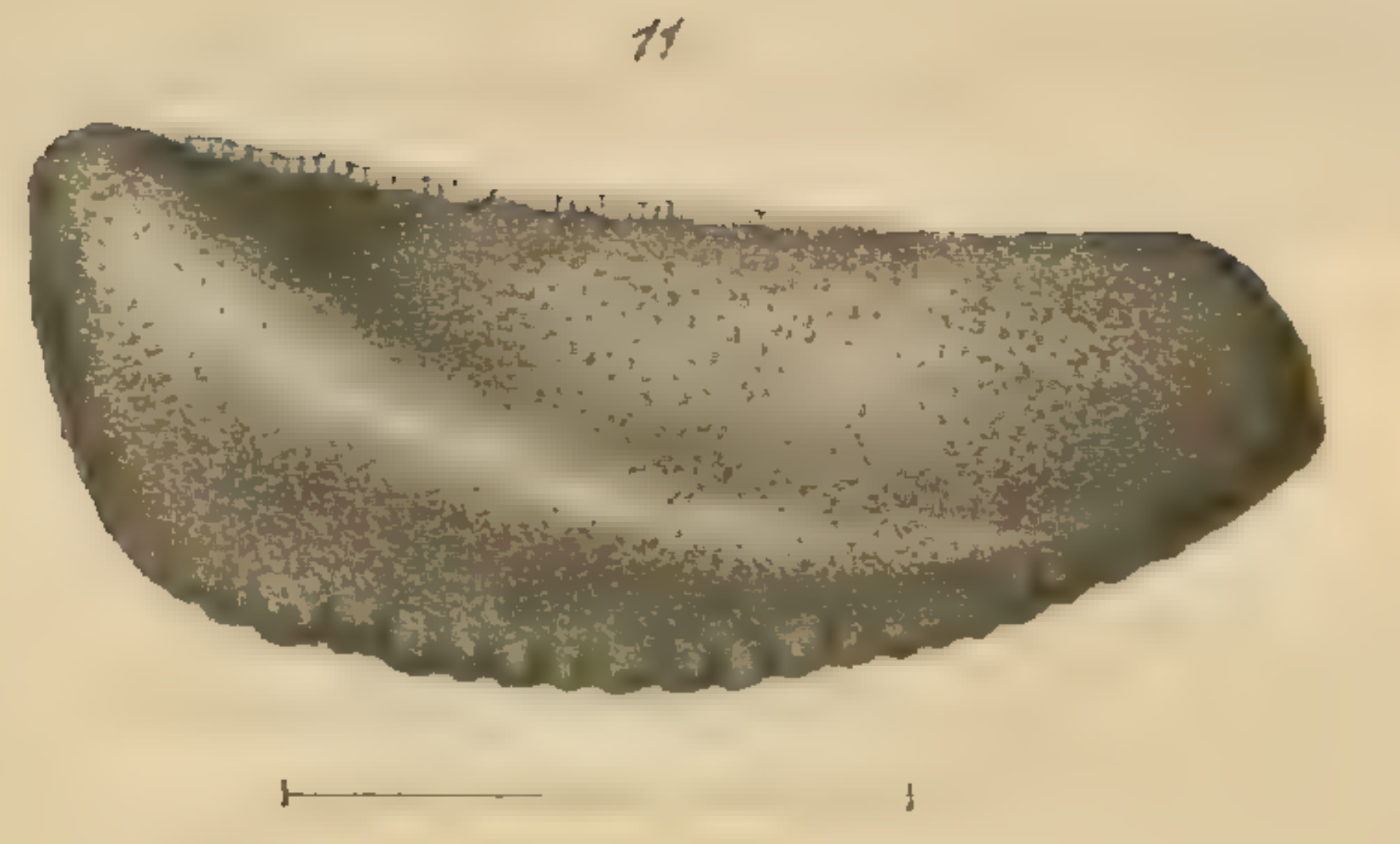

9 b

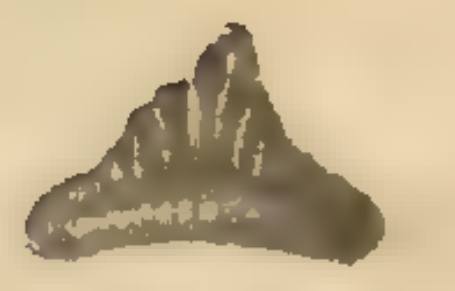

10 a

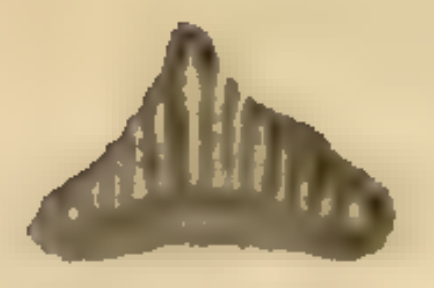

10 b


8 b

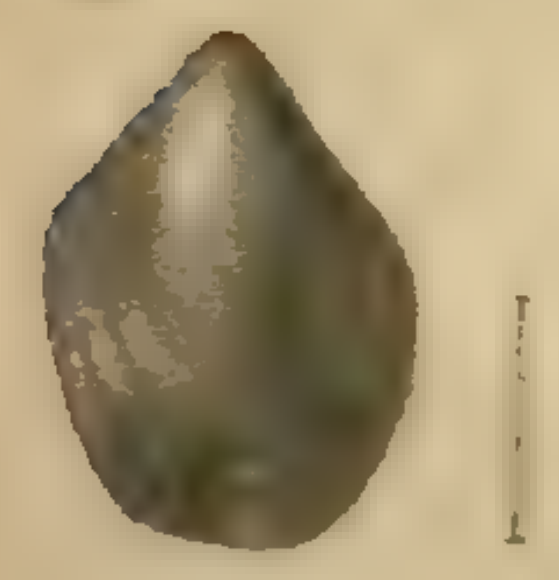

13 a

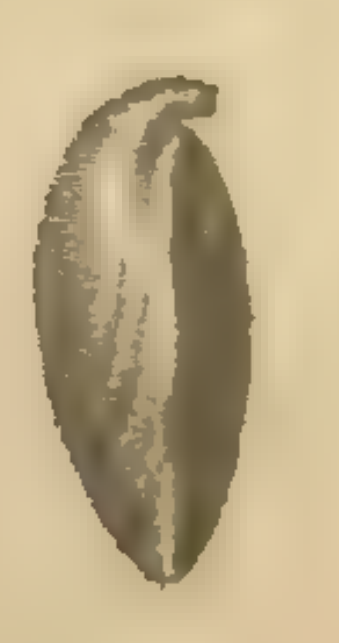

11

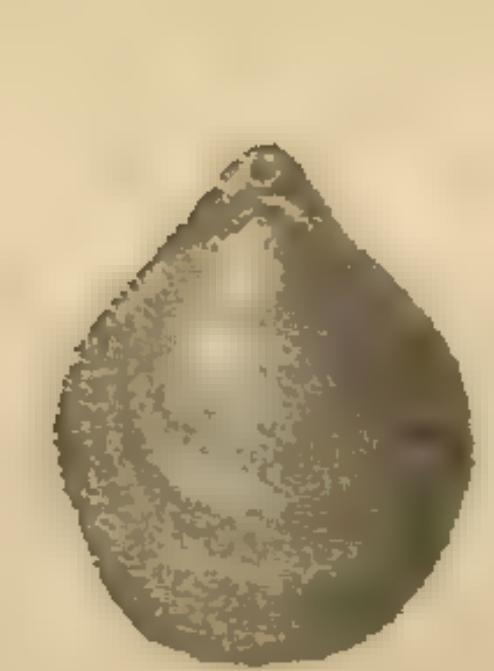

12 a

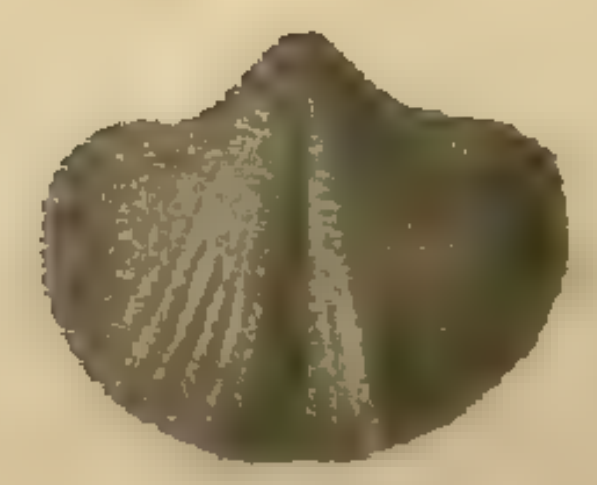

12 b

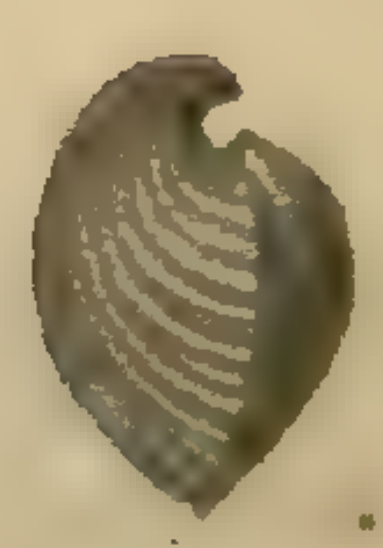
13 b

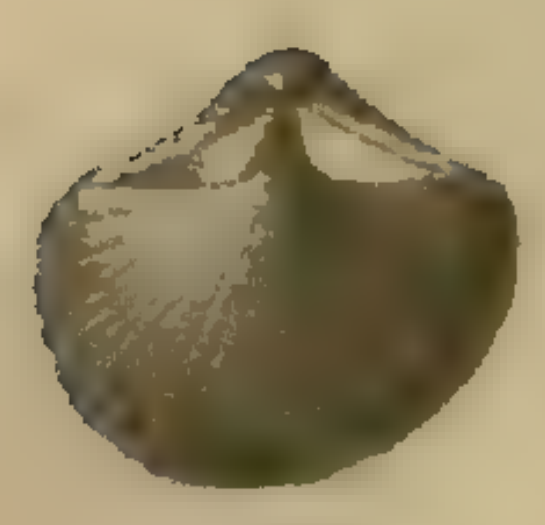

14 a

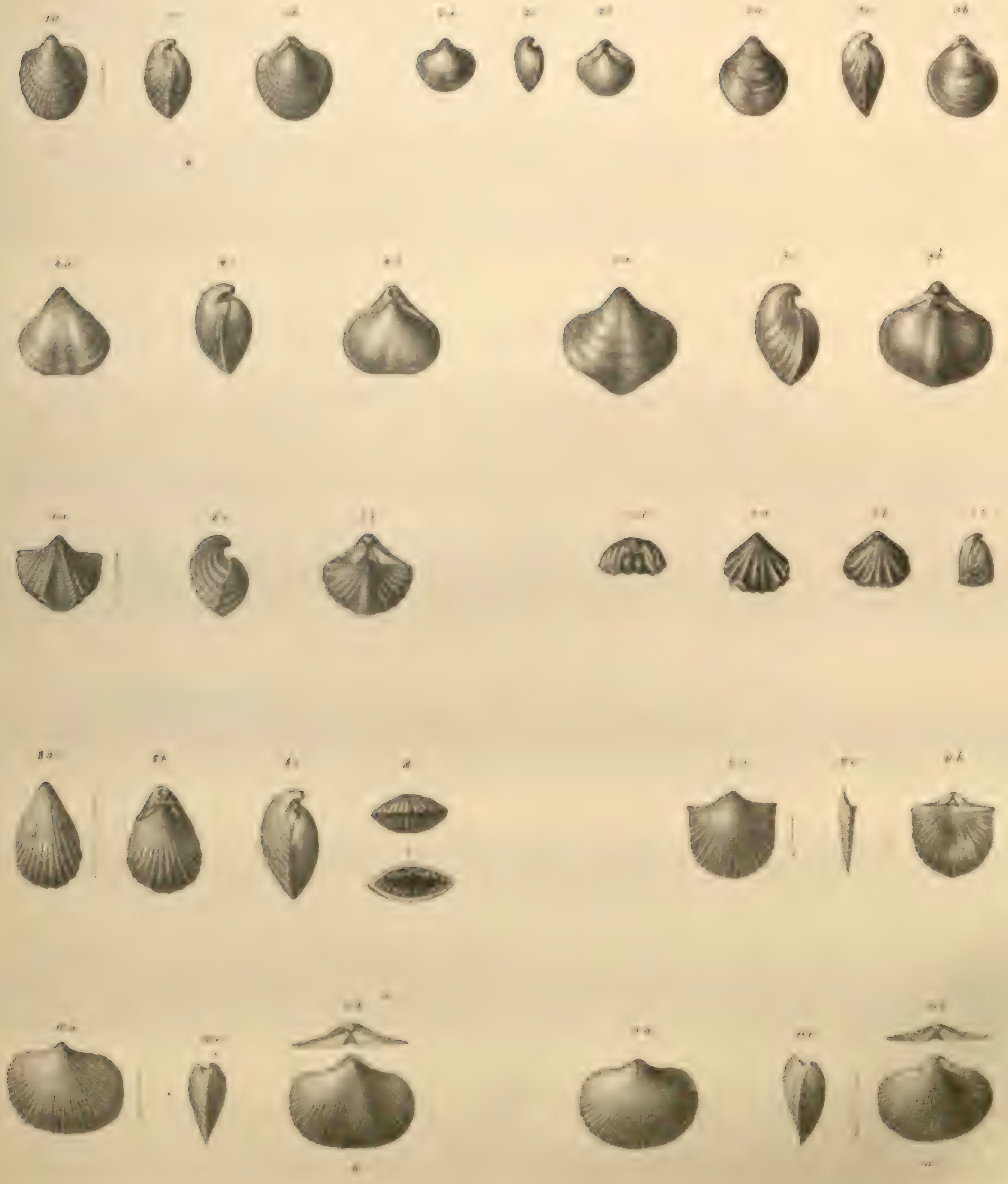

14 c


14 b

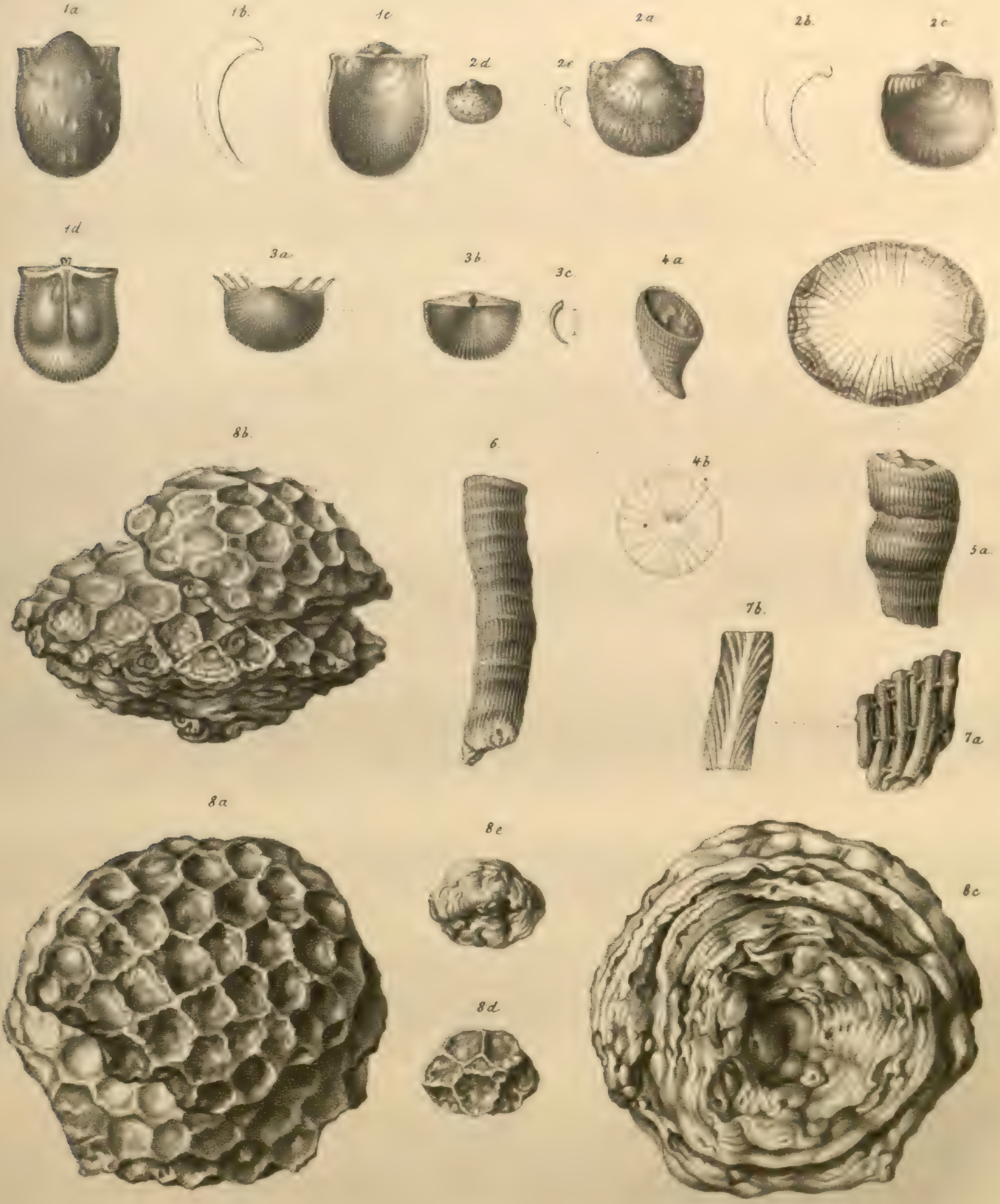

15 a

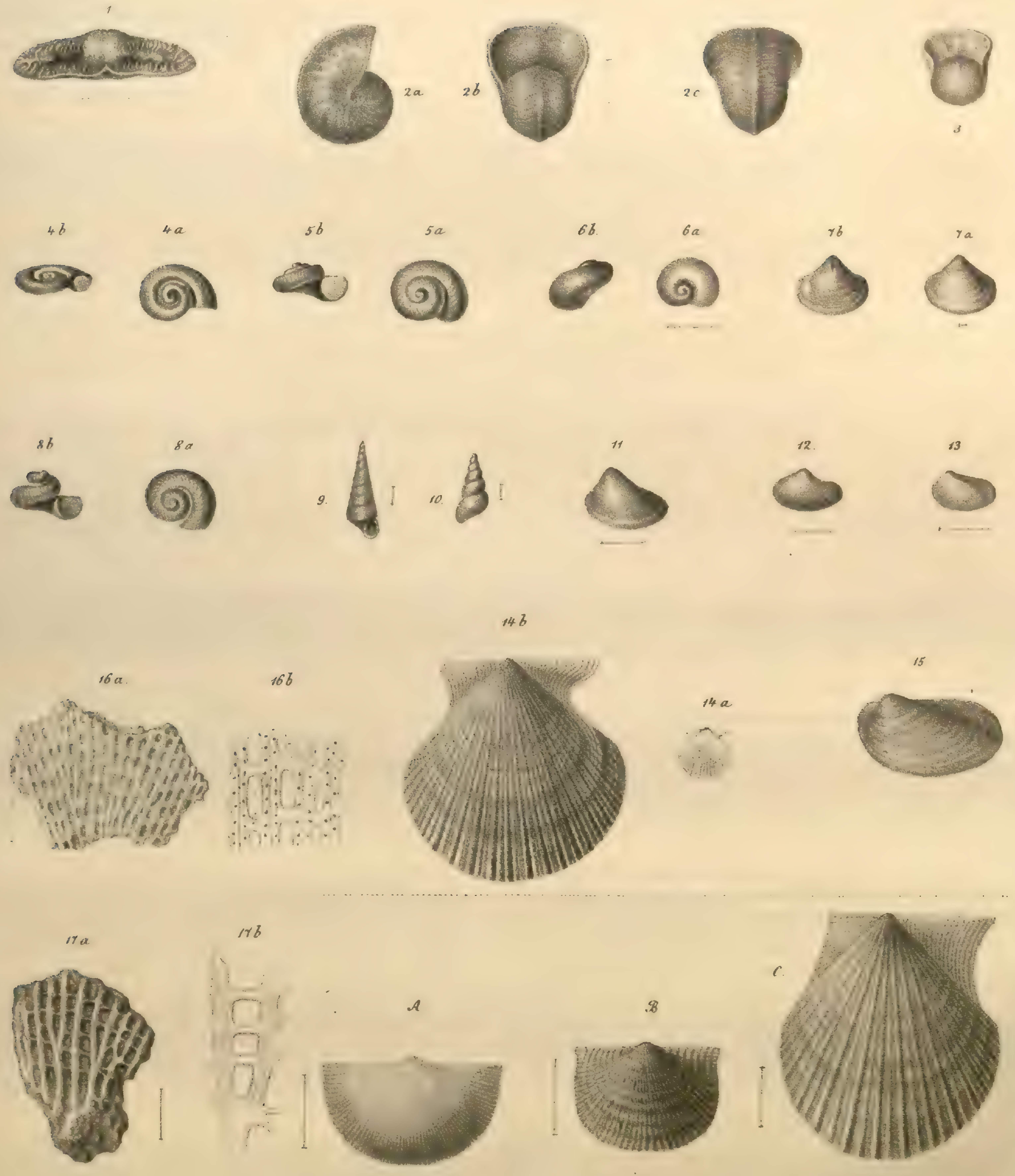

15 c


15 b


1 a
2 b
3 a
3 b
8 a
8 b
9 b

Semenow u. Möller, über d. ober devon. Schichten d. mittl. Russl. T. II.


1a
1b.
1c
2d
2e
2a
2b.
2c
1d
3a
3b.
3c.
4a
5b
8b.
6.
4b
5a.
7b.
7a
8a
8e
8c
8d


1
2a
2b
2c
3
4b
4a
5b
5a
6b
6a
7b
7a
8b
8a
9
10
11
12
13
14b
16a
16b
14a
15
17a
17b
A
B
C

poser dans sa note les détails nécessaires, il est impossible de juger, si sa méthode est applicable en Russie.

M. Baer annonce à la Classe que les antiquités, envoyées au Musée de l'Académie par M. le général Beckmann (v. la séance précédente), offrent un grand intérêt; il y a dans le nombre des objets, trouvés en Sibérie, parfaitement semblables à ceux que l'on a trouvés en Suisse dans les habitations lacustres. Mais plus ces objets sont intéressants, et plus on doit désirer d'avoir, s'il se peut, des descriptions exactes des tertres, dont ils ont été extraits, de leur forme extérieure, de leurs dimensions et de l'arrangement intérieur.

M. le Quartier-maître de l'Etat Major Impérial transmet, par ordre de M. le Ministre de la Guerre, un rapport du Commandant du Corps d'armée d'Orenbourg, sur la découverte de la houille dans les monts Karataus.

MM. Ruprecht et Schrenck attirent l'attention de la Classe sur les envois aussi nombreux qu'importants d'objets d'histoire naturelle, dont M. Albrecht, médecin attaché au consulat russe à Hakodade, a enrichi les Musées de l'Académie. La Classe vote des remercîments à M. Albrecht et charge le Secrétaire perpétuel d'en faire l'objet d'un rapport à M. le Président.

Conformément à une décision du Plenum du 1 novembre, MM. Brandt et Ruprecht présentent des comptes-rendus sur l'état du Musée zoologique et du Musée botanique de l'Académie. Le Secrétaire perpétuel est chargé de leur publication.

M. Struve propose au nom de M. Schiaparelli, directeur de l'observatoire Brera à Milan, de comprendre cet observatoire sur la liste des institutions auxquelles l'Académie adresse son Bulletin; et M. Schiaparelli offre de faire parvenir pour la Bibliothèque de l'Académie, les Ephémérides publiés par cet observatoire.

M. le D^r Julien Edler v. Vest, par une lettre datée de Graz, le 1 janvier 1864, annonce la fondation dans cette ville d'une Société des médecins de la Styrie *(Verein der Ärzte in Steiermark)*, et adresse les statuts de cette Société.

M. Brandt porte à la connaissance de la conférence, que M. Göbel, conservateur du Musée minéralogique de l'Académie, a rapporté de son premier voyage à la mer Caspienne plusieurs objets intéressants qu'il a offerts au Musée zoologique. — Le Secrétaire perpétuel est chargé d'exprimer à M. Göbel les remercîments de l'Académie.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

SÉANCE DU 29 JANVIER (10 FÉVRIER) 1864.

M. Dorn présente et recommande pour le Bulletin une notice de M. Wöpcke intitulée: *Über ein in der kaiserlichen Bibliothek zu Paris befindliches arabisches Astrolabium.*

M. Brosset porte à la connaissance de la Classe que M. Kästner auquel l'Académie a confié la mission de faire un voyage d'Alexandrapol à Erivan afin d'y copier la grande inscription cunéiforme d'Armavir, s'est acquitté de cette tâche, et lui a fait parvenir par l'entremise de M. Gille, une copie de cette inscription ainsi que plusieurs dessins faits par lui de divers monuments historiques et des copies d'inscriptions arméniennes. En les plaçant sous les yeux de la Classe, M. Brosset y joint la remarque qu'il a encore reçu de M. Adolph Berger, de Tiflis, quelques inscriptions arméniennes et quelques beaux dessins, représentant divers monuments de la ville d'Ani et de quelques couvents des environs du lac Goktcha. Ces dessins et inscriptions seront placés, sur la proposition de M. Brosset, au Musée asiatique; la notice de M. Brosset sur ces objets sera insérée au Bulletin, et M. Kästner sera remercié au nom de l'Académie.

M. Schiefner donne communication d'une lettre du 21 novembre 1863, qu'il a recue de M. Jäschke, missionnaire allemand au Thibet. En témoignant l'espoir de procurer pour l'Académie des sciences un exemplaire de la rédaction tibétaine du récit héroique du Gesser-khan, M. Jäschke communique en même temps plusieurs remarques intéressantes sur les dialectes de la langue tibétaine et quelques remarques critiques sur l'ouvrage tibétain «Dsangloun», publié par feu l'Académicien Schmidt. — La lettre de M. Jäschke sera publiée dans le Bulletin.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

SÉANCE DU 5 (17) FÉVRIER 1864.

A l'ouverture de la séance le Secrétaire perpétuel annonce la nouvelle, apportée par les journaux, de la mort de M. Clapeyron, membre correspondant de l'Académie depuis 1830.

En rendant compte de l'état où se trouve la publication des divers recueils de l'Académie, le Secrétaire perpétuel informe la Classe que la livr. 4 du tome IV des *Mélanges biologiques* a été imprimée et mise en vente et en distribution.

M. Kupffer annonce que le Département hydrographique du Ministère de la Marine s'est adressé à lui pour lui demander le concours de l'Observatoire physique central dans une entreprise aussi intéressante pour le développement de la météorologie qu'utile pour la navigation. Depuis longtemps en Angleterre et en France les télégrammes météorologiques, qui arrivent chaque jour à Londres au Département du commerce, dirigé par Lord Fitzroy, et à Paris à l'Observatoire impérial dirigé par M. Leverrier, sont utilisés pour la navigation en tirant de ces données des prévisions sur le temps qu'il va faire dans les 24 heures qui les suivent, et surtout sur les tempêtes qui doivent éclater prochainement. Ces prévisions sont communiquées immédiatement, par les télégraphes, à tous les ports, dans lesquels on a soin de les afficher ou de les faire connaître par des signaux, non seulement aux capitaines des vaisseaux et aux maîtres des embarcations pour la pêche, qui sont en rade, mais même à ceux (par des sémaphores) qui sont en mer à une petite distance de la côte. Plusieurs tempêtes ont déjà été prévues et annoncées à temps, et bien des naufrages évités.

Grâce à la sollicitude des Ministères de la Marine et des Finances, un bureau spécial consacré à l'étude et à la distribution quotidienne des télégrammes météorologiques arrivant de Paris, de plusieurs points de l'Europe occidentale et de nos ports de la mer Baltique et de la mer Noire, sera établi à l'Observatoire physique central, des cartes, sur lesquelles la marche quotidienne des ondes athmosphériques sera consignée, paraitront chaque jour dans un bulletin publié dans les deux langues, en russe et en français, et distribué non seulement à tous nos ports, mais aussi à toutes les personnes qui s'intéressent à ce genre d'études.

Le bureau météorologique de l'Observatoire physique central prendra aussi soin de recueillir tous les renseignements sur les vents et les courants des mers de Russie, fournis par les officiers de la marine Impériale dans les cours des expéditions maritimes ordonnées de temps en temps par le gouvernement.

Le Département des relations intérieures transmet copie d'un office du consul général de Russie à Corfou, en date du 24 décembre 1863, concernant deux pierres appartenant à un gentilhomme de Corfou, qui ont la propriété d'extraire le venin des plaies provenant de la morsure d'une bête vénimeuse. On fera savoir au Département que les données fournies par M. le consul ne sont pas de nature à engager l'Académie à en faire l'objet d'une publication.

M. Brandt met sous les yeux de la Classe une collection offerte au Musée zoologique de l'Académie par M. Guérin de divers insectes produisant de la soie. La Classe charge le Secrétaire perpétuel de faire parvenir à M. Guérin les remercîments de l'Académie.

M. Göppert, membre correspondant, adresse des extraits, tirés de la Gazette de Breslau, de divers articles qu'il a lus aux séances de la Société savante de Silésie; ce sont: 1) Skizzen zur paläontologischen Literatur, insbesondere der Tertiärflora Italiens; 2) Über die Tertiärflora von Java; 3) Über lebende und fossile Cycadeen; 4) Über das Vorkommen von echten Monokotyledonen in der Kohlenperiode; 5) Über die Verbreitung der Coniferen in der Schweiz mit vergleichender Berücksichtigung unseres Riesengebirges.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE L'ACADÉMIE.

Séance du 7 (19) février 1864.

M. le Ministre de l'Instruction publique, par un office du 31 décembre, fait savoir à M. le Président que Sa Majesté Impériale a bien voulu ordonner que l'Académie fut engagée à préparer un projet de nouveaux règlements, dressés de manière à donner à l'activité scientifique de l'Académie un plus grand développement. M. le Président a chargé une commission composée de MM. Bouniakofski, Vice-Président, Lenz, Helmersen, Böhtlingk, Grot, Vessélofski et Schrenck de dresser un tel projet.

Le Département des Relations Intérieures informe l'Académie que M. le chargé d'affaires de l'Autriche lui a fait parvenir la prière de M. le baron Schlechta qui ayant entrepris décrire une histoire de la Perse, a exprimé le désir de pouvoir consulter à cette effet la Gazette de St.-Pétersbourg pour les années 1811, 1812, 1813, 1826, 1827 et 1828, qui contiennent des articles sur les opérations militaires en Perse. — On mettra à la disposition de M. le baron Schlechta pour le terme d'une année les volumes demandés.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Séance du 26 février (9 mars) 1864.

M. Struve présente et lit une notice *Sur les observations de Sirius;* cette notice paraîtra dans le Bulletin.

M. Middendorff dépose sur le bureau la suite du manuscrit de son Voyage de Sibérie, savoir la fin de la livraison, consacrée aux considérations générales sur la végétation de cette contrée, et la première partie de la dernière livraison qui devra terminer tout l'ouvrage et a trait au règne animal de la Sibérie. Le manuscrit sera mis sous presse.

M. Ruprecht présente et recommande pour le Bulletin une notice de M. Mercklin, intitulée: *Über Periderma und Kork, insbesondere die Reproduction des Lederkorks unserer einheimischen Birke.*

Le Secrétaire perpétuel porte à la connaissance de la Classe que depuis la dernière séance les ouvrages suivants ont été imprimés et mis en vente et en distribution: 1) Dr. W. Gruber, *Über den Sinus communis und die Valvulae der Venae cardiacae* etc., formant le N° 2 du tome VII des Mém. de l'Acad.; et 2) П. Смысловъ, *Репсольдовъ кругъ, хронометры и хронометрическая экспедиція 1859 года.*

M. Döllen fait hommage à l'Académie de l'ouvrage qu'il a publié sous le titre: *Die Zeitbestimmung vermittelst des tragbaren Durchgangsinstruments im Verticale des Polarsterns*, et qui a été dédié à M. W. Struve à l'occasion du cinquantième anniversaire du jour où il a été promû au grade de docteur à l'Université de Dorpat.

M. Brandt présente au nom de M. Brosset: 1° des photographies d'ossements de mamouth, trouvés près du Puy-en-Vélay (Haute-Loire); 2° des fragments de roche volcanique, provenant de la même localité; et 3° une petite collection de pierres fines, trouvées dans le lit de la Borne, petite rivière qui coule près de ladite ville. Les objets seront placés au Musée minéralogique, et M. Brosset sera remercié.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans ses dernières séances les ouvrages dont voici les titres:

Грамотность въ деревняхъ государственныхъ крестьянъ Псковской губерніи въ 1863 году. М. Семевскаго. СПб. 1864. 8.

Загоровскій монастырь, его библіотека и сохранившійся въ ней западно-русскій, литературный памятникъ XVII-го столѣтія. Статья Амвросія Добротворскаго. Изъ Вѣстн. Юго-западной и Запад. Россій, за іюль, августъ и сентябрь 1863 года. (2 экземпл.)

Osten-Sacken, Baron R. v. Additions and corrections to the paper entitled: «on the Cynipidae of the North American oaks and their galls». 8.

— Characters of the larvae of Mycetophilidae. 8.

Horae entomologicae rossicae variis sermonibus in Rossia usitatis editae. Fasciculus secundus, effigie Cl. Ménétriés lapidi exarata tabulisque XVII illustratus. Petropoli 1863. 8.

Ménétriés, E. Descriptions des nouvelles espèces de Lépidoptères de la collection de l'Académie Impériale des sciences. 3e et dernière partie. St.-Pétersbourg 1863. 8.

Haughton, Sam. On the form of the cells made by various wasps, and by the honey bee. Dublin 1863. 8.

Swinhoe, Rob. Catalogue of the birds of China with remarks principally on their geographical distribution. 8.

Bidder, Ernst. Beiträge zur Lehre von der Function der Nieren. Dorpat 1862. 8.

Stieda, Ludw. Über das Capillarsystem der Milz. Dorpat 1862. 8.

Schmid, Alex. Über Ozon im Blute. Dorpat 1862. 8.

Wagner, Joh. Über den Ursprung der Sehnervenfasern im menschlichen Gehirn. Dorpat 1862. 4.

Bursy, Hugo. Über den Einfluss einiger Salze auf die Krystallisation des Blutes. Dorpat 1863. 8.

Höppener, Joh. Über die Zersetzung einiger Schwefel- und Chlorverbindungen im Organismus. Dorpat 1863. 8.

Langlois, Victor. Lettre sur des médailles inédites ou peu connues des dynastes de la Mésène. Bruxelles 1862. 8.

Bartholomaei, Général J. de. Troisième lettre à M. F. Soret sur des monnaies Koufiques inédites, trouvées en Géorgie. Bruxelles 1862. 8.

Bulletin de la Société de Géographie, rédigé sous la direction de la section de publication par M. V. A. Malte-Brun et M. V. A. Barbié du Bocage Ve série. Tome V. Paris 1863. 8.

Compte-rendu de la Société Impériale géographique de Russie, pour l'année 1862. Rédigé par M. V. Bésobrasoff, (Trad. du russe.) St.-Pétersbourg 1863. 8.

Ullrich. Der Kampf um Amphilochien. Hamburg 1863. 4.

Graff, Herm. De Romanorum laudationibus commentatio. Dorpati 1862. 8.

Bulletin de la Société des antiquaires de Picardie. T. VII. VIII. 1859 — 61. Paris 1861. 8.

Langlois, Victor. Mémoire sur les relations de la république de Gènes avec le royaume chrétien de la Petite-Arménie pendant les XIII et XIV siècles. Turin 1861. 4.

Neues Lausitzisches Magazin. Im Auftrage der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften herausg. von Gottl. Traug. Leber. Hirche. 40ster Band. 2te Hälfte. Görlitz 1863. 8.

Judeich, Alb. Die Grundentlastung in Deutschland. Leipzig 1863. 8.

Cornelius. Über die deutschen Einheitsbestrebungen im 16ten Jahrh. Rede. München 1862. 4.

Verhandlungen zwischen Senat und Bürgerschaft im Jahre 1862. Hamburg 1863. 4.

Statistische Mittheilungen über den Civilstand der freien Stadt Frankfurt und ihrer Landgemeinden im Jahre 1861. 4.

Mittheilungen aus dem Gebiete der Geschichte Liv- Ehst- und Kurlands herausgegeben von der Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde der Ostsee-Provinzen Russlands. 10ten Bandes 2tes Heft. Riga 1863. 8.

Reinaud, M. Mémoire sur le commencement et la fin du royaume de la Mésène et de la Kharacène. Paris 1861.

Preliminary report on the eighth census. 1860. By Jos. C. G. Kennedy. Washington 1862. 8.

Report of the commissioner of patents for the year 1860. Arts and manufactures. Vol. I. II.

— for the year 1861. Agriculture. Washington 1861 — 1862. 8.

Report of the Superintendent of the coast survey showing the progress of the survey during the years 1859 and 1860. Washington 1860 — 61. 2 vol. 4.

Address of His Excellency John A. Andrew, to the two branches of the legislature of Massachusetts, January 1863. Boston 1863. 8.

Messages from the governors of Maryland and Pennsylvania transmitting the reports of the joint commissioners and of Lieut. Col. Graham in relating to the intersection of the boundary lines of the states of Mary-

land, Pennsylvania and Delaware. With a map. Chicago 1862. 8.

Libri V. et VI. della Politica del Dottor Cavaliere e Commendatore Fenicia. Napoli 1863. 8.

Sechzehnter Jahresbericht der Ohio-Staats-Ackerbau-Behörde. Für das Jahr 1861. Columbus, Ohio 1862. 8.

Novum testamentum Sinaiticum sive Novum testamentum cum epistola Barnabae et fragmentis Pastoris. Ex cod. Sinaitico auspiciis Alexandri II omnium Russiarum Imperatoris ex tenebris protracto orbique litterarum tradito accurate descripsit Ainotheus Fridericus Constantinus Tischendorf. Lipsiae 1863. 4.

Attelmayer, Alphons. Ein Beitrag zur Kenntniss der Geschwülste des Rückenmarks und seiner Hüllen. Dorpat 1863. 8.

Haughton, Sam. On the phenomena of Diabetes mellitus. Dublin 1863. 8.

Bergmann, Ernst Benj. Zur Lehre von der Fettembolie. Dorpat 1863. 8.

Holst, Val v. Zur Lehre von den Selbstamputationen. Dorpat 1863. 8.

Wulff, Heinr. Über Tracheotomie bei Croup. Dorpat 1862. 8.

Boletin bibliográfico Español. Año V. N° 1 — 8. 8.

Förteckning öfver Finska Vetenskaps-Societetens Boksamling. År 1862. Helsingfors 1862. 8.

30 dissertations de l'université de Marbourg pour 1862 et 1863.

Wegele, Dr. Frz. X. Die Reformation der Universität Würzburg. Würzburg 1863. 4.

33 dissertations de l'université de Würzbourg pour 1862 et 1863.

13 dissertations de l'université de Freibourg pour 1861 — 1863.

Upsala Universitets Årsskrift. 1862. Upsala 1862. 8.

42 dissertations de l'université d'Upsala pour 1862 et 1863.

7 dissertations de l'université de Helsingfors pour 1863.

Hergenrötter, J. Trauerrede auf Herrn Anselm Georg Joseph Debes. Würzburg 1863. 4.

Weitenweber. Zum Andenken an Waceslaw Hanka in Prag. 8.

Morgan, Aug. de. Contents of the correspondence of scientific men of the 17th century. Oxford 1862. 8.

Memoir of Robert Troup Paine. By his parents. New York 1852. 4.

Mémoires de l'Académie Impériale des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse. 6^e série. Tome I. Toulouse 1863. 8.

Memorie della reale Accademia delle scienze di Torino. Serie seconda. Tomo XX. Torino 1863. 4.

Atti dell' Imp. Reg. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Tomo VIII, dispensa 5 — 9. Venezia 1862—63. 8.

Memorie dell' I. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Vol. XI p. 1. Venezia 1862. 4.

Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1862. Berlin 1863. 4.

— der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 5ter Folge 12ter Band. Prag 1863. 4.

Sitzungsberichte der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. Jahrg. 1862. Prag 1862. 2 Hefte. 8.

40ster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1863. 8.

Abhandlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Abtheilung für Naturwissenschaften und Medicin. 1862. Heft II. Breslau 1862. 8.

Sitzungsberichte der k. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München. Jahrg. 1863. I. Heft IV, II. Heft I. II. München 1863. 8.

Philosophical transactions of the royal Society of London. Vol. 151 p. II. III, Vol. 152 p. I. II. Vol. 153 p. I. London 1862—1863. 4.

Proceedings of the royal Society. Vol. XI N° 48 — 50, Vol. XII N° 56. London 1862 — 63. 8.

Transactions of the royal Society of Edinbourgh. Vol. XXIII p. II. For the session 1862—63. 4.

Proceedings of the royal Society of Edinburgh. Session 1862—63. Vol. V. N° 59—61. 8.

Nova acta regiae Societatis scientiarum Upsaliensis. Seriei tertiae vol. IV. fasc. posterior. Upsaliae 1863. 4.

Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens handlingar. Ny följd. Fjerde bandet, första häftet. 1861. 4.

Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens förhandlingar. Nittonde Årgången 1862. Stockholm 1863. 8.

Det Kong. Norske Videnskabers-Selskabs Skrifter i det 19de Aarhundrede. 4de Binds 2det Hefte. Trondhjem 1859. 8.

Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania. Aar 1859. Christiania 1860. 8.

Acta Societatis Scientiarum Fennicae. Tomus VII. Helsingforsiae 1863. 4.

Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. V. 1857—1863. Helsingfors 1863. 8.

Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk, utgifna af Finska Vetenskaps-Societeten. Femte och sjette häftet. Helsingfors 1863. 8

— till Finlands Naturkännedom, Etnografi och Statistik, utgifna af Finska Vetenskaps-Societeten. Åttonde och nionde häftet. Helsingfors 1863. 8.

Revue africaine. VII^e année N° 41. Septembre. N° 42. Novembre 1863. Alger. 8.

Verhandelingen van het Bataviaasche Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Deel XXIX. Batavia 1862. 4.

Tijdschrift voor indische Taal-, Land- en Volkenkunde. Deel XI. Aflevering 1 — 6. XII. Afl. 1 — 6. Batavia 1861 — 1862. 8.

Paru le 31 mars 1864.

T. VII, N° 4.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME VII.

(Feuilles 18 — 26.)

CONTENU:

Page

P. Baron Uslar, Sur la répartition géographique de la langue aware. Lettre à M. Schiefner.......... 273—275
M. Brosset, Rapport sur diverses inscriptions, recueillies par MM. Jules Kästner et Ad. Berger...... 275—281
O. Struve, Observations du satellite de Sirius.......... 282—288
K. E. v. Baer, Projet concernant des expéditions archéologiques et ethnographiques en Russie.......... 288—295
Dr. C. E. v. Mercklin, Sur le periderme et le liège, et particulièrement sur la reproduction de l'écorce du boulau. (Betula alba.) (Avec une Planche.).......... 295—311
K. E. v. Baer, Etudes Caspiennes: Sur une loi générale de la formation du lit des fleuves.......... 311—320
M. H. Jacobi, Notice sur quelques expériences faites avec un mesureur de liquides.......... 320—322
F. Brandt, Sur les nouvelles acquisitions du Musée zoologique et sur les travaux scientifiques exécutés avec l'aide de ce Musée.......... 322—326
N. Kokcharof, Mesures d'un cristal particulièrement regulier de l'anorthit du Vesuve.......... 326—333
K. E. v. Baer, Encore un mot sur le soufflement des cétacées.......... 333—341
E. Kunik, Rapport sur un mémoire de M. Zachariae von Lingenthal touchant l'histoire de l'Eglise Bolgare.......... 341—350
M. Véliaminof-Zernof, Notice sur un manuscrit persan du Raouset-et-tahirin.......... 351—352
J. F. Brandt, Découverte de deux mollaires d'élasmotherium au gouvernement de Saratof.......... 352—353
O. Struve, Observations de quelques nébuleuses.......... 353—265
H. Gyldén, Nouveaux calculs de la parallaxe de Sirius d'après les observations du Cap de Bonne-Espérance.......... 365—370
MM. **Fritzsche** et **Jacobi**, Note sur l'application du bronze d'aluminium à la confection des alcoomètres.. 370—372
A. Savitch, Observations des planètes à l'observatoire académique de St.-Pétersbourg en 1863.......... 372—374
Ad. Neubauer, Collection Firkowitch: I. Pierres tumulaires de la Crimée. (Avec 8 Planches.).......... 374—378
B. Dorn et **Ad. Goebel**, Sur neuf pierres tumulaires avec inscriptions hébraïques, nouvellement placées au Musée asiatique.......... 378—391
E. Kunik, Le nom de prince tatare «Tokhtamysch» pouvait-il être en usage parmis les Hébreux en Crimée au 3^e siècle?.......... 391—403
Son Altesse Impériale le Duc Nicolas de Leuchtenberg, Sur la composition du pyrite magnétique de Bodenmais.......... 403—405
N. Kokcharof, Sur le Lépolithe.......... 405—407
Bulletin des séances.......... 407—413
Bulletin bibliographique.......... 413—416

Supplément II.

Matériaux pour servir à l'histoire des Musée de l'Académie Impériale des sciences: I. Musée botanique, par M. Ruprecht, directeur de ce musée. II. Musée de Zoologie et d'Anatomie comparée, par M. Brandt, directeur de ce musée. III. Musée minéralogique, par M. Goebel, conservateur de ce musée.

On s'abonne: chez MM. Eggers & C^{ie}, libraires à St.-Pétersbourg, Perspective de Nefski; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ) et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 3 thalers de Prusse pour l'étranger.

BULLETIN
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Über die geographische Verbreitung der awarischen Sprache; aus einem Briefe des Baron Uslar an Akad. Schiefner. (Lu le 4 mars 1864.)

Unter Anderm arbeite ich jetzt an einer linguistischen Karte Daghestan's. Zu diesem Behuf habe ich durch die einzelnen Bezirksvorstände Verzeichnisse sämmtlicher Dorfschaften Daghestans mit Angabe der in jeder derselben befindlichen Anzahl von Höfen sammeln lassen. Über die Sprache jeder Dorfschaft schaffe ich mir durch Ausfragung von Individuen aus derselben Nachricht und bezeichne dann die einzelnen Dorfschaften mit einer bestimmten Farbe. Obwohl trotz aller meiner Bemühungen Fehler nicht ganz zu vermeiden sind, so halte ich diese Arbeit doch für sehr nützlich. Diese Karte veranschaulicht Vieles, was man sonst nur umständlich beschreiben könnte. Einstweilen will ich Ihnen nur meine Bemerkungen über die geographische Verbreitung der awarischen Sprache (Ḥunz, Ḥunderil, Ma'arul) mittheilen.

Die äusserste Gränze der Verbreitung dieser Sprache nach Norden hin bildet die Dorfschaft Tschir-Jurt, bei dem gleichnamigen Fort, an der Stelle, wo der Sulak aus der Gebirgsschlucht in die Kumükische Ebene tritt. Ziehen wir von Tschir-Jurt eine meridionale Linie 160 Werst südwärts, so stossen wir auf das Fort Neu-Zakataly. Diese astronomische Linie ist in sprachlicher Hinsicht dadurch merkwürdig, dass wir in ihrer ganzen Ausdehnung keine andere Sprache als die awarische antreffen. An beiden Endpunkten hört das Awarische da auf, wo die Berge aufhören. Diese Linie bildet fast mathematisch eine der Diagonalen, welche man innerhalb der Gränzen Daghestans ziehen kann. Hieraus ersieht man, dass das Awarische ganz Daghestan in der Richtung von Norden nach Süden durchschneidet. Die Breite dieses Durchschnitts ist sehr verschieden: am grössten ist sie in der Mitte der Linie, parallel mit Chunzach, etwa 70 Werst von W. nach O. Sowohl längs des westlichen als auch des östlichen Saumes steht diese meridionale Sprachschicht des Awarischen mit verschiedenen Sprachen, welche sich vorzugsweise in der Richtung der Parallelen d. h. von W. nach O. oder von O. nach W. erstrecken, in Berührung. Am westlichen Saume gränzt die awarische Sprachschicht an das Tschetschenzische, Andische und Didoische, am östlichen an das Kumükische, Aquscha, das Kasykumükische, an die Artschi-Sprache und das Tsachursche, das offenbar mit dem Kürenschen nahverwandt ist. Wie wir schon bemerkten, reicht das Awarische nicht über Tschir-Jurt nördlich hinaus; am südlichen Abhange des kaukasischen Gebirgsstocks berührt sich diese Sprache mit dem Georgischen und Türkisch-Aderbeidschanischen. In Technutsal und Unkratl finden wir sie als kleine Sprachinseln, welche vom Andischen und Didoischen umschlossen werden. Aus dem Gesagten erhellt, dass das Awarische in ununterbrochener Schicht von grösserer oder geringerer Breite das ganze Daghestan von N. nach S. durchsetzt, die Sprachen der östlichen Hälfte von denen der westlichen trennt, selbst aber mit denselben in Berührung steht. So ist es leicht zu begreifen, wie das Awarische im ganzen Daghestan Hauptsprache bei dem Verkehr der einzelnen Völkerschaften untereinander geworden ist. Das Ossetische und Awarische sind die einzigen Sprachen, welche das Hauptgebirge des Kaukasus in seiner ganzen Ausdehnung von der nördlichen bis zur südlichen Ebene durchsetzen. Hier haben wir es nur mit dem Awarischen zu thun. Hat die ganze Schicht immer in dieser Ausdehnung bestanden oder ist die Ausbreitung von einem Endpunkt zum andern hin vor sich gegangen? Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Sprache von Norden nach Süden vorgedrungen ist: vor nicht gar langer Zeit eroberten die Awaren den Zakatalschen Bezirk. Nach der im Volke erhaltenen Überlieferung waren vor der Bekehrung zum Islam die ältesten awarischen Niederlassungen: Gelbax̣ (Tschir-Jurt), Riḥuni (Irganai) und Ṭanuṣ (Tanus). In jeder derselben war ein besonderer Fürst (nuc̣'al). Alle diese Punkte liegen am Nordsaume des

Kaukasus. Über jene Epoche reichen die Erinnerungen des Volks nicht hinaus, wir dürfen aber annehmen, dass die Awaren vormals noch nördlicher als Tschir-Jurt wohnten d. h. auf der Kumükischen Ebene ein Nomadenleben führten. Über letzteres haben sich keine Traditionen erhalten, mir scheint jedoch die Sprache selbst einige Hinweisungen auf dasselbe zu enthalten. Das Wort ruq, Haus, leite ich von ruqize, nähen, ab, so dass es ursprünglich etwas Genähtes, Zusammengenähtes bedeutete; wird es mit baze, streuen, hängen, verbunden, so bedeutet es «ein Haus bauen», buchstäblich aber «Genähtes aufhängen», was uns augenscheinlich ein Bild des Nomadenlebens, das Aufschlagen der Zelte, die Anfertigung der Kibitken darbietet. So scheint mir auch roṣo, das Dorf, mit roṣize «übersiedeln, fortziehen» zusammenzuhängen. Mir fällt der griechische Name der Wolga oder des Ural Ὄαρος (Herodot IV, 123) ein, da er an das awarische 'or, Fluss, erinnert. Noch jetzt werden an der untern Wolga und am Nordwestufer des Kaspischen Meeres kleine Flussarme ерикъ d. h. Jerik genannt. Dies will freilich noch nichts beweisen, allein sicher werden die Ortsnamen des südlichen Russlands vermittelst der kaukasischen Sprachen unerwartete Aufschlüsse erhalten.

Rapport sur diverses inscriptions, recueillies par MM. Jules Kästner et Ad. Berger, par M. Brosset.

(Lu le 29 janvier 1864.)

J'ai reçu de S. E. M. Gille un envoi de dessins et d'inscriptions arméniennes, le tout recueilli par M. Kästner, durant le voyage qu'il a exécuté d'après l'invitation et aux frais de l'Académie, pour se procurer la copie de l'inscription cunéiforme dite d'Armavir. Cet envoi se compose des pièces suivantes:

1) Vue de la façade orientale de l'église arménienne de Mastara, localité située environ à mi-chemin d'Alexandrapol à Erivan. Cette église, qui n'est pas postérieure à la seconde moitié du VIIe s., renferme plusieurs inscriptions, dont une grecque, très fruste, en partie publiées par le P. Jean Chahkhathounof, Descr. d'Edchmiadzin.., t. II, p. 46.

2) Façade septentrionale de la magnifique ruine de l'église de l'Ancien-Thalin, à une heure au S. de Mastara. Trois inscriptions, des VIIe, VIIIe et XIe s.: la première au nom de Nerseh apohypate (exconsul) patrice, prince d'Archarounik; la dernière de l'an 1040 «sous le patriarcat du cathalicos (sic) Déoscoros.» La seconde, de l'an 783, remarquable pour la forme carrée des lettres; Chahkhathounof, ibid. p. 50, 51.

3) Vue du fort dit le Nouveau-Thalin. Inscription arménienne du VIIIe s., 716 — 1267? au nom d'Aghbougha Mkhargrdzel, fils d'Ivané II; inscription arabe de l'année de l'Hégyre 507 — 1113 ou 509 — 1115? Chahkhathounof, ibid. p. 53. M. Khanykof, qui en a tiré copie, en 1848, a eu l'obligeance de me communiquer la traduction suivante du peu qu'il est possible de déchiffrer sûrement.

«Que Dieu le glorifie! Au commencement du mois de Safar le béni, de l'an 507 — 1113 ou 509 — 1115, le maître de cet édifice*) .... l'émir, le grand spasalar Izz-ed-Din.....,»personnage inconnu pour le moment, probablement un Seldjoukide.

4) Façades méridionale et orientale de l'église de Khizil-Kilisa, située sur la gauche de l'Arpa-Tchaï, un peu au N. d'Ani. Magnifique inscription arménienne, mentionnant la construction de l'église, au temps du roi Sembat-Tézéracal, à une époque caractérisée par les trois dates 6286 du monde, 684 de J.-C., 434 — 985 (?) de la conversion des Arméniens. Cette inscription, tracée sous la figure d'un lion allant à gauche et fortement endommagée par le temps, donnera lieu à de nouvelles recherches sur les systèmes chronologiques des Arméniens: le P. Chahkhathounof ne la rapporte pas, mais il en existe un essai très imparfait de restitution et de déchiffrement, que M. Kästner a trouvé dans un Evangile imprimé, conservé dans la localité, et dont on lui a donné copie. Le P. Sargis Dchalaliants, qui mentionne cette localité dans son Voyage, t. I, p. 221, ne donne qu'une partie de l'inscription et omet prudemment les deux premières caractéristiques chronologiques.

5) Vue d'une ruine que l'on croit appartenir à l'ancienne ville d'Erovandachat, datant du 1er siècle

---

*) Il s'agit d'une tour ronde.

de notre ère et située sur l'emplacement de Hadji-Baïram moderne, sur la gauche de l'Arpa-Tchaï, au S. d'Ani. Inscription de l'an 1218, en l'honneur de Chahancha 1er, fils de Zakaré, généralissime de la reine Thamar; Chahkhathounof, ibid. p. 39, 40. Une autre inscription est de l'année 1299; d'une troisième on n'a que la date, 659 — 1210, plus un fragment: ces dernières sont inédites.

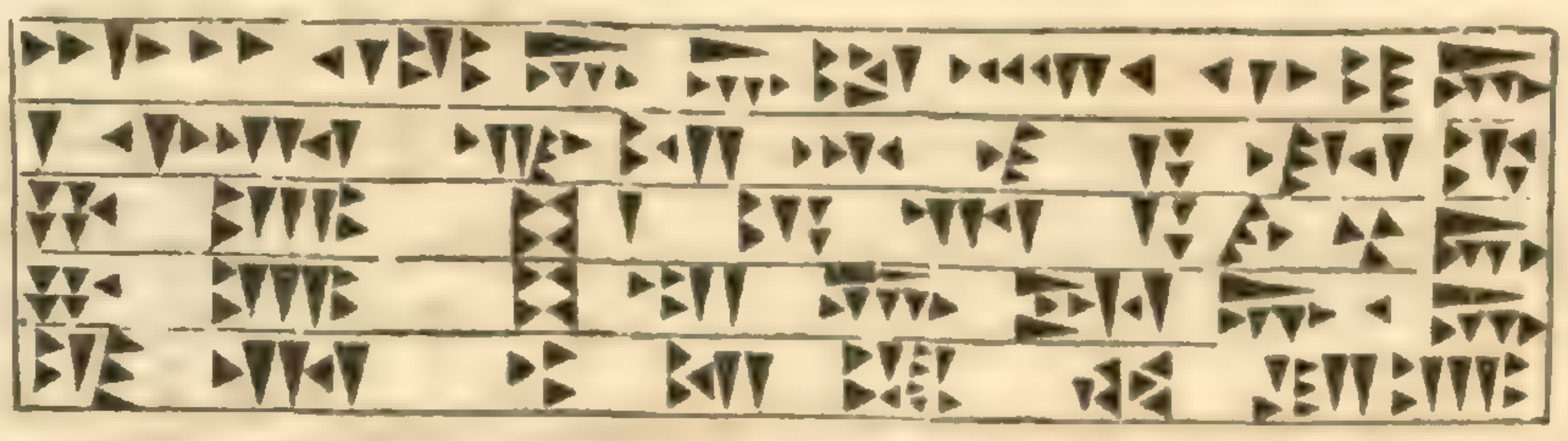
6) Façades méridionale et orientale de la très belle église ruinée de Khizil-Khoul, localité que je crois être la même où la carte place le poste Khizil-Kalski, à une très faible distance au S. d'Ani, sur la gauche de l'Arpa-Tchaï. Inscription de l'année 487—1038, au nom d'une certaine Thagoui (peut-être Thagouhi «la reine»), fille d'Abas, femme inconnue jusqu'à présent du roi Jean-Sembat et mère d'un Achot, dont l'histoire ne dit rien non plus. Les lettres sont de la même forme carrée dont il a été parlé au N. 2; Chahkhatounof, ibid. p. 44.

7) Vue de Qara-Qala, que je crois être le lieu ainsi nommé, au SE. de Thalin, non loin de la route de poste d'Erivan.

8) Vue de la localité où l'on pense qu'existait l'ancienne ville d'Armavir, sur la gauche de l'Araxe, non loin de sa jonction avec la Medzamor, au S. d'Edchmiadzin; Chahkhatounof, ibid. p. 29.

9) Vue de la pierre sur laquelle sont tracés les restes de l'inscription cunéiforme, but principal du voyage de M. Kästner, située sur la droite de l'Araxe, à l'opposite d'Armavir. Suivant la notice de M. Kästner, la pierre dont il s'agit, nommée par les musulmans Iazli-Tach «le rocher écrit,» est auprès du gros village de Qaraqoïn, qui est marqué sur les cartes: il sera donc facile de la retrouver.

10) Copie de l'inscription cunéiforme dont il s'agit, et qui est du même système de lettres que la précédente, déjà publiée dans le Bulletin de l'Académie, t. V p. 430, que nous plaçons ici de nouveau, pour l'agrément des lecteurs.

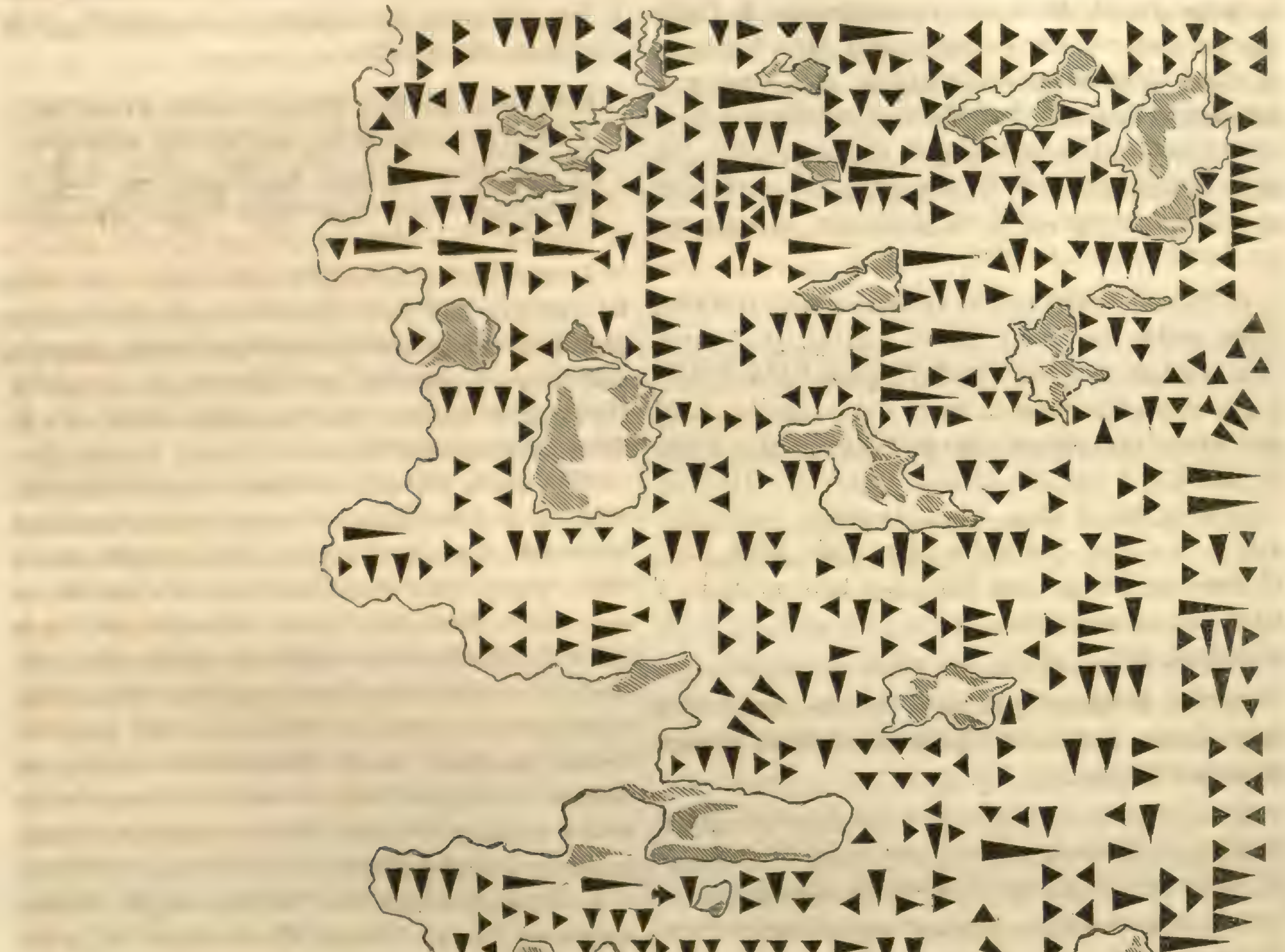


A tous ces dessins et copies sont joints six feuillets de légendes, contenant des notices sur les localités explorées: les premiers, remarquablement élégants, sont signés du nom de Peter Kästner; les secondes, ainsi que les notices, sont sans doute l'oeuvre de M. Jules Kästner, son père.

Ainsi notre voyageur a rempli largement ses devoirs envers l'Académie: au lieu de la seule inscription d'Armavir, il a, sur l'invitation du Secrétaire perpétuel, visité les couvents d'Haghbat et de Sanahin, et ceux des environs, qui lui ont fourni 104 feuilles de plans, de dessins, d'inscriptions et de légendes, présentés à la Conférence le 24 avril de l'année 1863, et cette fois 25 nouvelles feuilles. J'ai déjà parlé des dessins; les plans ont été reconnus fort exacts, par une personne qui connaît les localités. Quant aux inscriptions, les lettres sont copiées correctement, mais je dois dire qu'elles seraient fort difficiles à déchiffrer, si la plupart n'étaient déjà publiées, auquel cas elles fournissent un excellent contrôle et souvent de bonnes variantes. Celles inédites devront être l'objet d'un examen approfondi, que je suis obligé de renvoyer à une autre époque.

J'ai l'honneur de proposer à la Classe d'adresser ses remercîments à M. Kästner, et de m'autoriser à faire exécuter une photographie réduite de l'inscription d'Armavir, comme on l'a déjà fait pour la précédente, à la faire graver sur bois et, après l'avoir publiée dans le Bulletin, à en envoyer des exemplaires aux savants qui s'occupent de ce genre de recherches.

V. la gravure ci-jointe, exécutée par un artiste habile, M. Hohenfelden.



Je crois aussi de mon devoir d'informer la Classe que j'ai reçu, il y a quelques mois, de l'honorable M. Berger, 11 magnifiques dessins et feuilles d'inscriptions, dont voici le détail:

1) Inscription grecque sémicirculaire, gravée sur la porte occidentale de l'église Grecque d'Ani. Le commencement et la fin en sont restés indéchiffrables jusqu'à ce jour: le milieu, qui est un verset d'un psaume, a été seul publié par moi dans les Ruines d'Ani, p. 14.

2) Vue de la porte dite Triomphale, à Ani, mais qui se trouve réellement entre les ruines de cette ville et le couvent de Gocha-Vank; Ruines d'Ani, Pl. XXIX.

3, 4) Plans et coupes du pont d'Ani, sur l'Arpa-Tchaï; ib. Pl. II. Les différences entre ces Planches et celle que j'ai publiée, me paraissent de nature à intéresser les architectes.

5) Plan et inscription très fruste de l'église arménienne de Solak, village situé sur la gauche de la haute Zanga, non loin de la route de poste d'Erivan; v. Chahkhath. t. II, p. 205.

6) Plan et façade de l'église dite Giourdji-Kilisa «l'église géorgienne,» dans le défilé de Miskhana, à 12 verstes de Randamal; Chahkhath. pag. 201.

7, 8) Deux feuilles contenant une inscription géorgienne, non encore déchiffrée, de l'église précédente. Tout ce que j'ai pu y lire, c'est le mot *roi* et le nom de famille *Mkhargrdzel:* ainsi l'inscription doit être de l'époque où toute la contrée formait l'apanage du généralissime Zakaré et de son frère Ivané, dans le premier quart du XIII^e s.

9, 10) Plan et profil des ruines de l'église de Bach-Abaran, village situé sur la Kassagh, au N. d'Edchmiadzin; v. Chahkhath. t. II, p. 166.

11) Croix monumentale en pierre, élevée par le vartabied Vetsic? à Daratchitchag, lieu de plaisance dans ces mêmes contrées.

J'ai l'honneur, en offrant ces belles Planches à l'Académie, de proposer qu'elles soient déposées au Musée asiatique, avec la lettre explicative de M. Berger.

29 janvier 1864.

Observations du satellite de Sirius, par O. Struve. (Lu le 26 février 1864.)

Il est connu qu'en printemps 1862 M. Alvan Clark, de Boston, a découvert une petite étoile dans le voisinage immédiat de Sirius. La direction de cette petite étoile par rapport à l'étoile principale s'accordait de très près avec celle que, d'après les recherches de M. Peters, devait occuper le corps opaque qui, selon Bessel, a produit les irrégularités apparentes dans le mouvement propre de Sirius, et par conséquent il y avait lieu de supposer que l'astre découvert par M. Clark était identique avec ce corps obscur. A côté de cette supposition on pouvait encore émettre l'hypothèse que la petite étoile formait avec l'étoile principale un système d'étoile double, analogue aux nombreux autres que nous connaissons, sans accepter en même temps que c'était exactement le corps obscur de Bessel, doué d'une masse prépondérante. Enfin une troisième hypothèse admissible voulait que la petite étoile qu'on n'avait pas remarquée auparavant, parce qu'elle avait était cachée dans les rayons de l'étoile principale, venait de sortir de ces rayons et formait à l'époque actuelle avec Sirius une étoile double optique. Il restait à l'observation de décider entre ces trois hypothèses.

Un astronome américain M. Safford, de l'Observatoire de Harvard College, Cambridge U. S., a discuté cette question dans une note présentée à l'Académie de Boston au mois de mai de l'année passée. En partant d'un angle de position de 84°,5, que, d'après ses propres recherches sur le mouvement propre de Sirius, devait occuper en 1862,2 le corps troublant, et en adoptant pour la même époque une distance de 10",19, M. Safford déduit:

pour 1863,0 la direction du corps troublant = 82°,6
» 1864,0 » » » = 81,2

en ajoutant, sans indiquer les valeurs numériques, que, dans le même intervalle, la distance devait avoir diminué un peu.

La troisième hypothèse donnerait pour les mêmes époques:

1863,0 distance = 10",80, position = 79°,1
1864,0 » = 11,69, » = 73,3

Comparons maintenant avec ces valeurs les données fournies par l'observation directe. En 1862 la nouvelle de la découverte faite par M. Clark nous était parvenue trop tard pour admettre encore des observations au printemps de la même année. C'est pourquoi pour cette époque nous empruntons les valeurs suivantes d'une série étendue d'observations faites par M. G. Bond à l'aide du grand réfracteur de l'Observatoire de Harvard College, qui, pour ainsi dire, n'est qu'une autre édition de notre grande lunette:

$$1862{,}20 \quad e = 10'',07, \quad P = 84^\circ,6$$

L'année suivante mes propres observations ont donné:

		e	P
	1863, mars 16	$e = 10'',30,$	$P = 79^\circ,8$
	63, mars 18	9,99,	81,2
Moyenne	1863,21	10,15,	80,5

Enfin une observation obtenue dimanche dernier donne:

$$1864, \text{ mars } 6 \quad e = 11'',22, \quad P = 75^\circ,2$$

Il y a donc en deux ans un accroissement de la distance de $1'',15$ et une diminution de l'angle de position de $9^\circ,4$, ce qui, eu égard aux incertitudes des observations exécutées en petites élévations au-dessus de l'horizon, s'accorde très bien avec les changements, $+1'',50$ et $-11^\circ,2$, exigés par l'hypothèse III, tandis que l'hypothèse I, indique une faible diminution de la distance et aussi une diminution, mais de $3^\circ,3$ seulement, pour l'angle de position. Il paraît donc que l'hypothèse I doit être abandonnée, et que l'hypothèse III qui veut que la petite étoile ne soit qu'un satellite optique de Sirius soit la plus probable.

Quant à l'hypothèse II, elle ne peut guères, à l'époque actuelle, être l'objet d'une discussion, car a priori nous ne pouvons rien avancer de positif sur les mouvements dans un système d'étoiles doubles, mais au moins l'analogie avec de nombreux autres systèmes stellaires et l'accord surprenant des changements observés avec les changements exigés par l'hypothèse III, assignent une très forte probabilité à la supposition qu'aussi l'hypothèse II doit être abandonnée. En effet il serait une coïncidence des plus extraordinaires, si, dans ce cas, le mouvement dans l'orbite produisait exactement, en quantité et en direction, des changements de la position respective, comme si l'étoile principale seule se mouvait dans l'espace.

Dans notre latitude, Sirius n'atteint au méridien qu'une élévation de $13^\circ,4$, d'où il résulte que chez nous son image est toujours très ondulante et diffuse. Cette circonstance exerce naturellement une influence défavorable sur l'exactitude des mesures qui, sans cela, sont des plus difficiles à cause de l'énorme différence de l'éclat des deux astres. Mais malgré ces conditions désavantageuses je ne crois pas que mes mesures peuvent être sujettes à des erreurs aussi fortes qu'elles nous obligeront de revenir sur l'opinion précédemment énoncée.

L'année passée il m'a paru que la petite étoile soit d'un éclat variable. Le 12 mars 1863 ce ne fut qu'à grande peine que je pouvais la reconnaître, de sorte que ce jour-là il était impossible de faire des mesures de quelque exactitude. Le 16 mars elle était déjà beaucoup mieux visible, et le 18 mars elle se présentait avec tant de facilité que nous devions bien nous étonner qu'elle n'a jamais été aperçue avant M. Clark. Ce dernier jour je l'estimais de 8^{me} grandeur, et M. Winnecke qui assistait à ces observations jugeait même cette estimation trop petite. A Malte au contraire, par un temps excellent, la petite étoile paraissait si faible au mois d'octobre dans le télescope colossal de M. Lassell, qu'à peine je lui aurais assigné la dixième grandeur et dans notre observation de dimanche dernier elle ne surpassait non plus cette classe de grandeur. Il y a donc sans doute des indices de variabilité dans cette étoile, mais si nous considérons, combien, dans la petite élévation, son apparition peut être influencée par les conditions atmosphériques, il serait téméraire de regarder la variabilité comme parfaitement constatée.

Poulkova 7 mars (24 févr.) 1864.

Addition.

(Lue le 1 avril 1864.)

Après avoir écrit la note précédente, j'ai tâché à chaque occasion d'attraper une seconde observation du satellite de Sirius afin d'obtenir la conviction que les mesures du 6 mars n'avaient pas été sujettes à des erreurs accidentelles extraordinairement fortes ou peut-être même à une illusion optique. Mais quoique après cette date le ciel eût été plusieurs fois assez clair, les images étaient toujours tellement ondulantes, que ce ne fut qu'à peine que par moments je pouvais reconnaître la petite étoile, et la sûreté des positions mesurées dans ces moments fugitifs laissait toujours beaucoup à désirer. Enfin le 28 mars l'état du ciel était plus promettant, et réellement un quart d'heure après le coucher du soleil, nous pouvions déjà distinctement reconnaître la petite étoile. Ce soir j'ai obtenu deux séries de mesures, séparées entre elles par un intervalle d'une vingtaine de minutes. Entre les deux séries le grossissement de 309 fois, que j'ai employé ordinairement, fut échangé contre celui de 412 fois et le foyer soumis à une nouvelle rectification.

Je donnerai maintenant la liste complète des mesures obtenues depuis le 6 mars.

	Temps sid.	e	P.	
1864 mars 19	7^h 29^m		76°6	mes. incerte.
21	7 33		75,2	images très ond.
	8 7		74,1	étoile très faib.
22	7 18		74,3	obs. assez bonne nuages.
28	7 11	10″80	75,6	obs. bonne.
	7 33	10,73	74,3	obs. très sûre.

On voit de cette liste que l'accord des mesures, même de celles qui ont été obtenues dans des circonstances atmosphériques moins favorables, avec les résultats du 6 mars est très satisfaisant. Quoique de cette manière nous ayons gagné en apparence la confirmation la plus complète en faveur des conclusions énoncées dans la note précédente, je crois néanmoins devoir élever moi-même encore quelques objections contre leur validité.

En premier lieu la considération m'a frappé que la petite étoile, si elle ne participe pas dans le mouvement propre de Sirius, a dû se trouver, à la fin du siècle passé, à une distance d'environ 100″ dans la direction sud-ouest de l'étoile principale. A cette époque Sirius a été fréquemment regardé par W. Herschel qui, entre autres, se servait de cette étoile brillante pour examiner les qualités de ses miroirs, et il n'y a pas de doute qu'il aurait noté la petite étoile comme formant avec Sirius une étoile double de VI^{me} classe, si elle avait occupé alors la position indiquée. Ayant examiné sous ce rapport les catalogues de Herschel et quelques autres de ses écrits où il traite de ses observations de Sirius, je n'ai trouvé nulle part une trace de l'existence de la petite étoile. Il y a donc dans cette circonstance une objection très forte contre la justesse du résultat déduit précédemment de la comparaison de mes propres observations avec celles de M. Bond, objection qui gagne encore du poids, si nous considérons que l'année passée nous avons estimé la petite étoile de 8^{me} grandeur et que le dernier soir nous l'avons reconnue peu de minutes après le coucher du soleil, ce qui, eu égard à la petite élévation de l'astre, lui assigne au moins la 9^{me} grandeur. Or, pour maintenir encore la troisième hypothèse, il faudrait admettre que l'éclat de la petite étoile soit variable.

Une autre objection pas moins grave résulte des mesures exécutées sur mon invitation par M. Winnecke le 28 mars. Après avoir arrangé le foyer pour son oeil, il trouve:

	Temps sid.	e	P.
1864 mars 28	7^h 28^m	10″08	79°9
	7 45		79,5

Nous voyons ici que les mesures de M. Winnecke, faites le même jour, à l'aide du même instrument et dans des conditions identiques de l'atmosphère, diffèrent des miennes en moyenne de — 0″68 en distance et de + 4°7 en position, tandis que l'accord des mesures isolées n'accuse des erreurs probables que de 0″16 pour les distances et de 0°4 pour les angles de position, mesurés par chaque observateur. Une partie de la différence en position s'explique par l'existence, dans mes mesures micrométriques, des erreurs systématiques, sur lesquelles j'ai eu l'honneur de rapporter à l'Académie en 1857. Après avoir appliqué à mes mesures les corrections exigées par la formule (Mél. math. et astron. T. II pag. 590), nous avons les positions corrigées que voici:

1863 mars	16	$P' = 82°0$
»	18	83,0
1864 »	6	76,8
»	19	78,5
»	21	77,2
»	21	76,5
»	22	76,3
»	28	77,4
»	28	75,3

La différence en angle de position entre mes mesures et celles de M. Winnecke se trouve ainsi réduite de + 4°7 à + 3°3, mais ce reste est encore beaucoup trop grand pour être attribué uniquement à des erreurs accidentelles. Il faut donc supposer ou que les mesures de M. **Winnecke** soient également, mais en sens opposé, affectées d'erreurs systématiques très considérables, ou, ce qui est plus probable et indiqué aussi par les distances, que nous avons observé de différents points comme centre de l'image formée par la grande étoile. La possibilité d'une pareille différence de jugement me paraît d'autant plus admissible que, dans la petite élévation de Sirius, son image offre déjà un spectre prismatique assez étendu, pour lequel le jugement sur le centre dépendrait du degré de sensibilité des yeux pour les différentes couleurs. Si cette explication est juste, la différence doit se prononcer, dans notre cas, par préférence dans les angles de position, et cela s'accorde parfaitement avec l'expérience. Quoiqu'il en soit, il est évident qu'à l'époque actuelle, où il ne s'agit que d'un petit nombre de degrés, nous n'avons pas le droit de fonder des conclusions sur les différences entre les valeurs obtenues à différentes époques par différents observateurs. En rejetant donc aussi les observations de M. **Bond**, nous n'avons pour le moment que mes propres observations de 1863, comparées à celles de l'année courante pour nous guider dans le jugement entre les trois hypothèses indiquées.

Les moyennes arithmétiques des observations notées comme bonnes donnent:

1863,21	e = 10″,15	P = 80°,5
1864,22	10,92	75,0

ou un changement annuel de + 0″,76 pour la distance et de — 5°,5 pour l'angle de position. La dernière valeur serait de — 6°,0, si nous introduisons les angles corrigés P'. Les calculs de M. **Safford** indiquent pour le même intervalle dans l'hypothèse I un accroissement de la distance de 0″,90 et une diminution de l'angle de position de 5°,9, tandis que la troisième hypothèse demanderait une petite diminution de la distance et un changement de — 1°,4 seulement dans l'angle de position.

Mes propres observations à elles seules se prononcent donc très distinctement en faveur du repos de la petite étoile, mais eu égard aux circonstances indiquées et particulièrement à la possibilité de juger à différentes époques d'une manière un peu différente sur le centre de l'image de la grande étoile, il paraît qu'il faut suspendre le jugement définitif encore pour un an. M. **Bond** en possédant probablement des mesures de trois années consécutives, pourra peut-être se prononcer déjà dans ces mois.

Je saisis cette occasion pour diriger l'attention sur l'existence d'une erreur dans le Bedford Catalogue, concernant les petites étoiles voisines de Sirius. L'amiral **Smyth** y donne la mesure d'une étoile de 10^{me} grandeur, qui, selon lui, en 1835 s'est trouvée à une distance de 150″ de Sirius dans la direction 45°,0. A l'époque actuelle il n'y a pas d'étoile dans la position indiquée, et également elle ne paraît pas avoir existé en 1827, lorsque mon père a comparé Sirius avec plusieurs petites étoiles environnantes. Aussi la mesure de l'amiral **Smyth** ne s'accorde-t-elle pas avec le texte de son livre où il dit que la ligne qui joint cette étoile avec Sirius, passe de très près par l'étoile mentionnée par **Piazzi** dans une note «alia 8^{ae} magn. praecedit 3″ temp., 3′ ad Boream». Il est difficile d'indiquer la nature de l'erreur commise par M. **Smyth** et cette difficulté est augmentée encore par la circonstance que la note de **Piazzi** paraît aussi erronée. Elle se trouve dans l'édition de 1814 de son catalogue, mais ni l'ancienne édition de 1803, ni les «corsi», publiés par M. de **Littrow** ne la contiennent. Aujourd'hui il n'y a pas d'étoile assez brillante dans la direction indiquée, et aucun autre astronome ne mentionne son existence. M. **Wagner**, ayant fait des recherches plus étendues dans les ouvrages de **Piazzi**, pense que par inadvertance bon nombre de notes relatives à différentes étoiles ont été transposées dans le catalogue de 1814.

1864 mars 21.

Vorschlag zur Ausrüstung von archaeologisch-ethnographischen Expeditionen innerhalb des Russischen Reiches, von K. E. von Baer. (Lu le 18 avril 1862.)

Keine wissenschaftliche Expedition, die man im Russischen Reiche unternehmen könnte, würde wohl so allgemeine Anerkennung in Europa finden und hätte zugleich so viel Ansprüche auf die Anerkennung im Vaterlande, als ein Unternehmen, die Spuren der früheren Einwanderungen der Völker und der verschiedenen Culturzustände, so weit sie noch

im Boden sich erhalten haben, aufzusuchen und, wo möglich, geographisch zu verzeichnen. Es handelt sich nicht darum, die durch geschriebene Urkunden beglaubigte Geschichte durch Auffindung neuer Urkunden oder erneuerte Vergleichung der bekannten zu bereichern. Für diesen Zweck ist schon unter der Regierung des in Gott ruhenden Kaisers Nicolai viel geschehen und die Arbeiten werden fortgesetzt. Es handelt sich viel mehr um die vorhistorische Zeit des Menschen-Geschlechtes, für welche es keine andern Urkunden giebt als einige im Boden aufbewahrte unverweste Reste des Menschen selbst, seine Utensilien, oder sonstigen Cultur-Producte. Man hat für diese ganz alten Zustände in neuester Zeit sehr belehrende Funde in verschiedenen Ländern West-Europas gemacht. Man hat, um für jetzt nur einige der wichtigsten Ergebnisse zu berühren, in der östlichen Schweiz, neuerlich auch in andern Ländern, Reste von menschlichen Wohnungen in dem Schlamme der Seen gefunden, und mit diesen Reste von drei Kornarten, von einigen Hausthieren (von Rindern, Schweinen, Schaafen, Hunden) und von vielen Arten verzehrter Jagdthiere, von Geweben, von Utensilien zu verschiedenen Zwecken, doch nur aus Stein und Knochen bereitet. In der westlichen Schweiz haben die Seen auch mancherlei Werkzeuge aus Bronze aufbewahrt, die in den östlicheren Cantonen fehlen, und einen spätern Cultur-Zustand andeuten. Man hat ferner in Dänemark in grossen Haufen von Austern und andern Muscheln, die an den Ufern zerstreut liegen, und von denen man längere Zeit hindurch annahm, dass sie vom Meere ausgeworfen sein müssten, Reste von Stein-Werkzeugen, aber gar keine von Metall, künstlich von Menschenhand aufgespaltene Knochen von Jagdthieren gefunden, aber keine von Hausthieren, den Hund vielleicht ausgenommen. Man hat, mit einem Worte, in diesen zum Theil sehr ausgedehnten Haufen die weggeworfenen Reste von oft wiederholten Mahlzeiten gefunden, und sie deshalb Küchen-Reste genannt. Man kann hierin nur die Spuren eines sehr frühen und uncultivirten Zustandes des Menschen erkennen, eines Zustandes, in welchem er die Metalle noch gar nicht zu benutzen verstand, keine Hausthiere, den Hund vielleicht ausgenommen, besass und nur von der Jagd und dem Fange der Seethiere lebte. Auch Gewebe und Reste von Wohnungen haben sich aus dieser Zeit nicht nachweisen lassen. Man hat ferner in Frankreich in manchen Gegenden, neuerlich auch in England in Erdschichten, welche nicht den neuesten Bildungen angehören, im Diluvium der Geologen, Feuersteine und Quarze gefunden, welche durchaus das Ansehen haben, von Menschenhänden in ganz rohe Formen behauen zu sein. Es haben sich darunter aber noch gar keine Reste von Menschenknochen gefunden*), und noch weniger etwas vervollkommnete Kunstproducte. Man ist daher geneigt zu glauben, dass die Feuersteine zwar von Menschen behauen sind, da durch die Wirkungen der Natur solche Formen nicht hervorgebracht werden, dass aber ihre Bearbeitung in eine so ferne Vergangenheit fällt, dass auch die härtesten Theile der verschütteten menschlichen Leichen von der Zeit völlig zerstört sind. Man hat ferner sehr einzeln, aber in verschiedenen Gegenden, in Höhlen, welche später durch geologische Vorgänge geschlossen worden waren, so dass der Einfluss der Luft abgesperrt war, Menschenknochen zugleich mit Knochen vorweltlicher Thiere gefunden, z. B. von Mammuthen und ähnlichen Riesenthieren, von denen man bisdahin geglaubt hatte, dass sie von der Erde ganz verschwunden waren, bevor Menschen auf derselben erschienen.

So ist, mit einem Worte, die Geschichte des Menschengeschlechtes länger geworden. Man hat erkannt, dass auch in solchen Ländern von Europa, die man jetzt die cultivirtesten nennen kann, lange Zeit hindurch die Menschen auf den tiefsten Stufen der Cultur standen, wie jetzt in Neu-Holland, Neu-Guinea, im Innern von Nord- und Süd-America zur Zeit der Entdeckung durch die Europäer. Allein diese einzelnen, dem Raume und der Zeit nach von einander getrennten Ergebnisse reichen nicht hin, um darnach eine allgemeine Geschichte der Europäischen Menschheit vor Einführung der Schreibekunst zu entwerfen. Vor allen Dingen sehnt man sich zu erfahren, welche Beiträge für das Studium der vorhistorischen Zeit Russland liefern kann. Der berühmte Alterthumsforscher Worsaae, der an den Untersuchungen über die Dänische früheste Vorzeit den lebhaftesten Antheil genommen hat, war vor einigen Jahren schon entschlossen, für diesen Zweck das Russische Reich zu bereisen, als eine im Vaterlande ihm angebotene ehrenvolle Stellung ihn davon abhielt.

---

*) Das galt für 1862. Im Jahr 1863 sind einige Zähne und ein halber Unterkiefer von Menschen in diesen Schichten gefunden.

Um näher zu bezeichnen, was man vom Russischen Reiche erwarten kann und erwartet, sei es erlaubt, aus der Ankündigung, welche die Akademie der Russischen Übersetzung von Worsaae's Werk über die Nordischen Alterthümer vorgesetzt hat, ein Paar Abschnitte hier aufzunehmen.

«Zufällige Funde hatten nur einzelne, nicht zusammenhängende Winke gegeben. Eine mehr zusammenhängende Einsicht in die Urzustände der Europäischen Völker hat man erst zu gewinnen angefangen, als man sehr viele Funde aus den vorhistorischen Zeiten an einzelnen Orten vereinigte, und indem man nicht allein die gefundenen Gegenstände, und selbst die menschlichen Knochen, aufhob, sondern auch alle Verhältnisse, unter denen sie gefunden waren, genau beobachtete und aufzeichnete. Nur dadurch wurde man in den Stand gesetzt, die einzelnen Arten von Gräbern zu unterscheiden, und zu erkennen, dass sie verschiedenen Völker angehört haben, die einander gefolgt sind, denn die Form der Schädel ist oft sehr verschieden. Jetzt erst konnte man sich auch die Fragen stellen: Durch welche Mittel haben die Bewoh- Europas, und namentlich des nördlichen, sich erhalten? In welchen Zuständen hat man sich bloss von den Producten der Natur genährt und in welchen Viehzucht und Ackerbau gekannt? Welche Völker brachten die Kunst leicht schmelzbare Metalle, und welche die Kunst das Eisen zu bearbeiten mit? Man wird sich leicht denken, dass man in Beantwortung dieser Fragen nur sehr langsam fortschreiten konnte, da man nur stumme Zeugen zu vernehmen hatte, und auch diese nur abgebrochene Aussagen geben konnten, denn alles, was nicht sehr fest war, hat die Zeit zerstört».

«Am eifrigsten und unter Theilnahme sehr vieler Gebildeten hat man diese Unternehmung in Dänemark und Schweden, nächstdem auch in Mecklenburg, betrieben. In Kopenhagen hat man unter der eifrigen Leitung des Conferenz-Rathes Thomson und unter Theilnahme fast aller Gebildeten ein grosses Museum einheimischer Alterthümer gesammelt, wo man die Geschichte dieser Gegenden gleichsam an sich vorübergehen lässt, wenn man die zahlreichen Räume durchwandert, in denen alles aufgehoben ist, was von Werkzeugen und Lebensbedürfnissen oder Resten des Haushaltes von den frühesten Zeiten bis an die Kunstwerke des Mittelalters sich erhalten hat. In Dänemark sowohl, als in Schweden hat man sich überzeugt, dass die vorhistorische Zeit dieser Länder in drei Hauptperioden zerfällt, welche man das Stein-Alter, das Bronze-Alter und das Eisen-Alter genannt hat, weil man in der ersten nur Werkzeuge von Stein und Knochen, mit Zuthaten von Holz oder Bast oder Riemen anwenden konnte, in der zweiten die leichter zu bearbeitenden Metalle, namentlich Gold, das aber immer selten und kostbar war, und Kupfer mit einer Zuthat von andern Metallen, in Dänemark namentlich von Zinn, was man insbesondere Bronze nennt (in andern Gegenden von Zink), in der dritten Hauptperiode aber Eisen, das bald seiner Härte wegen in Waffen, Messern, Beilen und ähnlichen Gegenständen die Bronze verdrängt hat. Diese schon vor mehr als einem Viertel-Jahrhundert aufgestellten Perioden gelten auch jetzt noch, obgleich man später sich überzeugt hat, dass sie nicht so scharf von einander getrennt waren, wie man Anfangs zu glauben geneigt war, da natürlich in der ersten Zeit der Metalle diese noch selten und kostbar waren, und man die Steinwerkzeuge nicht sogleich bei Seite legte. Von der andern Seite hat man sich aber auch überzeugt, dass die grössern Perioden in Unterabtheilungen sich bringen lassen. So kamen zugeschliffene Steinwerkzeuge viel später in Gebrauch als roh behauene, wozu man in den frühesten Zeiten besonders den Feuerstein benutzte».

«Von wo aber die Künste, die verschiedenen Metalle zu bearbeiten, eingewandert sind, von wo die verschiedenen Kornarten, die gezähmten Thiere eingeführt sind, darüber lässt sich in einzelnen Ländern nicht viel entscheiden. Die vorsichtigen Dänen und Schweden sind nicht geneigt, diese Fortschritte den ersten Bewohnern ihres Landes zuzuschreiben, sondern spätern Einwanderungen. Dass die spätern Cultur-Zustände aus Asien einwanderten, ist auch das Ergebniss linguistischer und historischer Forschung und wird von den Gräber-Funden durchaus bestätigt. Von wo aber und wie die Einwanderungnn kamen, wird sich erst bestimmen lassen, wenn man in anderen Gegenden die Reste der Vergangenheit eben so vollständig und sorgfältig untersucht haben wird, als im Skandivanischen Norden. Man hat daher auch in andern Gegenden dieselben Aufgaben eifrig zu verfolgen angefangen, besonders in Grossbritanien, in der Schweiz, in Frankreich, Italien und Deutschland. Russland, wo man seit Karamsin so eifrig und unter allgemeiner Theilnahme mit der documentirten Geschichte des Vaterlandes sich beschäftigt, stand bisher noch sehr zurück in Bezug auf das Interesse für die früheste Zeit, welche von schriftlichen Urkunden nicht erreicht wird. Obgleich man viele Kurgane im Russischen Reiche geöffnet und auch vielfache Berichte darüber publicirt hat, so sind doch diese Berichte noch nicht unter gemeinschaftliche Gesichtspuncte gebracht, und es besteht noch kein grösserer allgemeiner Sammelpunct für alle Arten der aufgefundenen vorhistorischen Gegenstände. Solche Gegenstände, wenn sie nicht aus edlen Metallen bestehen, werden auch häufig gar nicht aufgehoben oder wenigstens nicht einer öffentlichen Sammlung einverleibt. Vor allen Dingen weiss man aber die einzelnen Gegenstände nicht zu benennen. Doch sehnen sich die Ausländer, welche sich ernstlich mit der Aufgabe beschäftigen, die früheste Geschichte des menschlichen Geschlechtes aufzuhellen, grade sehr nach recht vollständigen Nachrichten aus Russland, weil sich hier viele Strassen der Einwanderung der frühesten Cultur-Zustände finden müssen. Es leuchtet ein, dass alle Einwanderungen aus Asien nach Europa, die nicht über den Griechischen Archipel oder über den Hellespont und die Dardanellen gingen, was nur auf Böten geschehen konnte, durch die Ländermasse gehen mussten, welche jetzt zum Russischen Reiche gehört. Auch ist man ja bei uns, um nur Eins zu erwähnen, seit lange darauf aufmerksam, dass in den alten sogenannten Tschuden-Schürfen und Tschuden-Gräbern Sibiriens Metall-Arbeiten aus einer frühen Zeit sich erhalten haben; aber wie diese mit der Einführung der Metalle in West-Europa zusammenhängen, so wie die Zeit der Tschuden-Schürfe wird sich erst bestimmen lassen, wenn man Reihen von Funden dieser Art zusammenstellen kann. Wie sehr die Beobachtungen im weiten Gebiete des Russischen Reiches die West-Europäischen belehren können, davon nur ein Beispiel. Man hat häufig in keltischen Gräbern ein Werkzeug aus Bronze gefunden, das die Form eines ganz kleinen Spatens hat, und über dessen Gebrauch man vielerlei Meinungen ausgesprochen hat, ohne sich einigen zu können. Man hat dieses zweifelhafte Werkzeug «Kelt» genannt. Solche Kelte kommen auch in den Tschuden-Gräbern vor, sind hier aber oft nicht aus gegossener Bronze, sondern aus Kupfer. Wir erfahren jetzt von unserm eifrigen Reisenden, Herrn Radde, dass weit im Osten Sibiriens dasselbe Werkzeug noch jetzt gebraucht wird, um Lilien-Zwiebeln damit auszugraben».

«Es ist daher eine Ehrenschuld, welche Russland abzutragen hat, seit dem es zu den Staaten wissenschaftlicher Kultur gehört, dass es seinen ältesten Alterthümern ein gründliches Studium widmet. Es wird aber auch das Interesse an seiner ältesten Vergangenheit, obgleich dieses nicht mehr ein nationales ist, sondern ein allgemein menschliches, sicher geweckt und allgemein werden, wenn nur die Resultate der Unternehmungen anderer Völker auf demselben Felde mehr bekannt und die Classificirung und Benennung der Gegenstände, die sich im Lande finden, erleichtert wird».

Um ein werthvolles Material für die Beurtheilung der alten Einwanderungen der Völkerstämme und der Cultur-Zustände zu gewinnen, dürften wohl drei Jahre hindurch verzweigte Expeditionen erforderlich sein.

Zuvörderst müssten die Mitglieder dieser Expeditionen sich vollständig mit den Resultaten der West-Europäischen Untersuchungen über die vorhistorische Geschichte der Menschheit bekannt machen, dann die Berichte über die Öffnung der Kurgane in Russland studiren, um, so dürftig diese auch sind, zu erkennen, welche Winke sie für die ferneren Untersuchungen geben könnten, dann die Kurgane selbst bereisen, von denen man nur im Allgemeinen weiss, dass sie verschiedener Art sind und höchst wahrscheinlich aus sehr verschiedenen Zeiten stammen, vielleicht auch einige der verschiedensten öffnen. Auf dieser ersten Reise, die wir uns als vorläufige Inspection denken, könnten Nachfragen nach kürzlich vorgenommenen Ausgrabungen, nach bestehenden kleinen Sammlungen und Besichtigungen derselben vorgenommen werden. Zugleich hätte man nachzufragen, wo sich etwa an den Rändern der Seen Spuren von menschlichen Ansiedelungen oder andere Reste von der ältesten Thätigkeit des Menschen finden. Solche Explorationen müssten bis an die letzte Gränze der sogenannten Tschuden-Gräber geführt werden.

Erst nachdem diese vorläufige Exploration bestimmte Richtungen und Gesichtspunkte gegeben haben wird, dürfte es räthlich sein, speciellere Pläne zu entwerfen, um z. B. eine Expedition gegen das Flachland südlich vom Ural und die andere gegen die Einsenkung dieses Gebirges bei Jekatherinenburg, eine dritte vielleicht über die Krym nach Taman und weiter in die Pontisch-Kaspische Steppe zu richten, denn diese drei Wege werden sich wohl als die Hauptthore für die Einwanderungen ergeben. In allen Richtungen wären dann Kurgane, aber auch flache Gräber, welche das Volk kennt, zu öffnen, das Gefundene aufzuheben, die Beschaffenheit der Gräber aber genau zu beschreiben und zu zeichnen.

Die spätere Vergleichung dieser Funde kann nicht ohne Resultat bleiben.

Es scheint aber auch dringend nothwendig, dass diese Untersuchung bald und nach einem zusammenhängenden Plane unternommen werde, denn jährlich werden in den verschiedensten Gegenden Kurgane und andere Gräber geöffnet, ohne die gehörige Umsicht und ohne die Funde im Detail bekannt zu machen, was durchaus nothwendig ist, um zu bestimmten Resultaten zu gelangen.

Sehr natürlich liessen sich mit diesen Expeditionen auch ethnographische Beobachtungen für die Gegenwart verbinden, sei es auch nur zur Prüfung und Ergänzung der kürzlich erschienenen Werke von Pauly.

Über Periderma und Kork, insbesondere die Reproduktion des Lederkorks unserer einheimischen Birke (Betula alba), von Dr. C. E. v. Mercklin. (Lu le 26 février 1864.)

(Hierzu eine lithographische Tafel.)

Die gewissen Parenchym-Zellen und ganzen Lagen dünnwandigen lebenskräftigen Parenchyms zukommende Eigenschaft, in sich neue Zellen zu erzeugen und gleichsam eine Reproduktion regelmässig absterbender oder zufällig zu Grunde gerichteter Zellenschichten zu Stande zu bringen, hat die Aufmerksamkeit der Botaniker schon wiederholt auf sich gezogen. Sowohl in Axen- als Blattorganen, und durch fast alle Abtheilungen des Pflanzenreichs, die niedrigen nicht ausgenommen, sind bestimmte Parenchymzellen vorhanden, die eine lange Zeit hindurch das Vermögen besitzen, sich aus sich selbst wiederzuerzeugen, gleichviel, ob sie durch Verwundungen, klimatische Einflüsse oder andere Eingriffe, der sie schützenden Oberschicht beraubt wurden. Ich erinnere nur an die verschiedenen Arten der Vernarbungen, welche an krautigen Theilen vorkommen, und wo sich unter der absterbenden Wundfläche eine Lage eigenthümlichen, meist korkartigen Gewebes aus dem darunter liegenden Parenchym hervorbildet, das sich zum natürlichen Verbande für die Wunde gestaltet. Hierdurch schon wird das Parenchym zu einem nicht minder wichtigen Gewebe für die Pflanze, als das Cambium, dem eigentlich nur ein periodisches Wachsthum in bestimmten vorgeschriebenen Richtungen zukömmt. Nirgends jedoch im Pflanzenreiche wird diese reproducirende Thätigkeit des Parenchyms in so grossem Maassstabe zur Erscheinung gebracht, als in dem Rindensysteme unserer dicotylen Holzgewächse.

Ich beabsichtige hier zu den vielen in dieser Beziehung nachgewiesenen Eigenthümlichkeiten noch einige, unserer einheimischen Birke *(Betula alba)* zukommende, hervorzuheben, die auch in technischer Hinsicht der Beachtung nicht unwerth erscheinen dürften.

Nach den für alle Zeit musterhaften Untersuchungen Hugo von Mohl's über die Rinde der baumartigen Dicotylen[1]), denen die Arbeiten Schacht's, Hanstein's u. A.[2]), sowie meine eignen[3]), an Holzgewächsen unserer Flora gefolgt sind, lässt sich im Allgemeinen die Rinde derselben im entwickelteren Alter als aus dreien histiologisch verschiedenen Schichten bestehend betrachten, wenn wir dem allgemeinen Sprachgebrauch folgend, zur Rinde alle diejenigen Schichten und Faserbündel rechnen, welche ausserhalb des Gesammt-Cambiums liegen und sich so leicht vom Holzkörper abtrennen lassen. Es sind also mit einbegriffen die Bastbündel mit ihrem Parenchyme und die sie durch-

---

1) Untersuchungen über die Entwicklung des Korks und der Borke auf der Rinde der baumartigen Dicotylen. 1836. Vermischte Schriften. 1845, XIV — XVII.

2) Die Untersuchungen von Sanio über den Bau und die Entwicklung des Korkes (in Pringsheim's Jahrbücher der wiss. Botanik) sind mir noch nicht bekannt.

3) Palaeodendrologikon rossicum. St. Petersburg 1855. — Анатомія коры и древесины стебля разныхъ лѣсныхъ деревъ и кустарниковъ Россіи. С. Петербургъ 1857.

setzenden Markstrahlen, wie wohl, ihrer Entstehung nach, diese Bildungen einen Bestandtheil des Gefässbündels mit ausmachen, und die Rinde in strengerer Begrenzung, nur Gebilde umfasst, welche aus dem ursprünglichen Rindenparenchyme hervorgegangen sind und stets parenchymatischer Natur bleiben. Diese drei Rindenschichten in ihrer Reihenfolge von Aussen nach Innen sind: die Rindenhaut *(periderma)*, das daran grenzende häufig grüne, lebenskräftige Parenchym *(integumentum parenchymatosum*, зазелень der Russen) und die Bastlagen *(strata libri)*, oder statt ihrer nur Knorpelzellen, untermischt mit Parenchym- und Gitterzellen *(cellulae clathratae)*, welche von Markstrahl-Theilen durchsetzt werden.

Bei der Birke erhalten sich diese drei Schichten, wenn auch modificirt und in ihrer regelmässigen Gruppirung stellweise gestört, bis in das höchste Alter, welches dieser Baum erreicht, das jedoch in unseren Wäldern selten das 150ste Lebensjahr übersteigt. Ausser jenen drei Schichten finden sich noch zuweilen bis in das 6te Lebensjahr hinein auf dem Periderma Spuren der abschülfernden Epidermis, und nicht selten schon vom 10ten Jahre an beginnt eine in den untern Parenchymschichten überhandnehmende Wucherung, welche Veranlassung zur Borkenbildung wird, und in Verbindung mit den sich nach Verlauf der ersten Lebensjahre an Stelle der Bastzellen bildenden Knorpelzellen zur Folge hat, dass das Periderma sich in Längsrissen auseinandergiebt, und der Stamm seine so weisse, glatte Oberfläche verliert. Dennoch tritt dieser Zustand, je nach dem Standorte verschieden, gewöhnlich nicht vor dem 60sten Lebensjahre ein, und auch selbst später kömmt es nicht zum Abwerfen der sehr festen, durch dünne Periderma-Schichten isolirten Borkentheile, wie solches andern Baumarten eigenthümlich ist.

Noch einer Bildung in der Rinde der Birke ist zu erwähnen, die an ihr so sehr in die Augen fällt, schon früh beginnt, im spätern Alter aber allmälich unterdrückt wird — die Lenticellen. Schon an dem einjährigen Zweige machen sich hellere Pünktchen, unregelmässig und spärlich auf seiner bräunlichen glatten Oberfläche vertheilt, bemerkbar, welche aus einer Gruppe kugliger oder stellweise polyedrischer Parenchym-Zellen bestehen, welche die Epidermis in Form eines elliptischen Höckers, der mit seinen beiden spitzen Enden in der Längsrichtung des Zweiges liegt, durchbrochen haben. Später geht die elliptische Form, sich vergrössernd, in eine ovale über, und noch später wird daraus die für die Birke so charakteristische, horizontal gestellte, strichförmige braune Lenticelle, welche das ganze Periderma vom darunterliegenden Parenchym aus durchwachsen hat. Über die Ursache der lokalen Entstehung dieser korkartigen Bildungen habe ich nichts ermitteln können, jedenfalls stehen sie nicht mit Spaltöffnungen *(stomata)* der Epidermis in Beziehung, indem solche dieser Oberhaut der Birke ganz zu fehlen scheinen, auch lassen sie sich nicht als Spuren abortirter Blattansätze deuten. Am zahlreichsten sah ich die ersten Anfänge der Lenticellenbildung in der Nähe der durch Verkümmern der eigentlichen Terminalknospe ihre Stelle einnehmenden obersten Blattknospe des einjährigen Zweiges auftreten.

Von den genannten drei Rindenschichten ist die äusserste, die Rindenhaut *(periderma)*, die für die Birke am meisen bezeichnende und wird selbst vom Volke mit einem ihr allein zukommenden Namen — береста — belegt. Abgesehen davon, dass diese Schicht, gewöhnlich schlechtweg Birkenrinde genannt, in der Wissenschaft unter dem Namen Lederkork *(periderma coriaceo-suberosum)* bekannt, dem Stamme der Birke und den dickeren Ästen das schneeweisse Aussehen etwa vom 15ten Lebensjahre an ertheilt, ausschliesslich die zur Bereitung des Birkentheers (дёготь) benutzten harzigen Bestandtheile enthält, und vom Volke zu sehr vielfältigen Zwecken benutzt wird, zeichnet sich dieses Periderma der Birke durch einen eigenthümlichen Bau aus und ist der bisher an der Birkenrinde genauer untersuchte Theil. Ich habe daher, auf die Untersuchungen von Mohl's verweisend, nichts über dasselbe im Allgemeinen hinzuzufügen.

Im Einzelnen wäre zu bemerken, dass dieses Periderma die Bezeichnung Lederkork *(periderma coriaceo-suberosum)* nicht von Anfang an, d. h. nicht schon im ersten Jahre seiner Entstehung verdient, indem es an 2 — 6jährigen Stämmen oder Zweigen ausschliesslich nur aus dickwandigen, schmalen, mit einem braunen oder kirschrothen, harzigen Stoffe erfüllten Zellen besteht, weshalb auch die junge Rinde der weissen Färbung noch entbehrt, und dass ihre Zusammensetzung aus zweierlei Zellenschichten, von denen die eine die eben beschriebene Beschaffenheit, die andere aber Zellen besitzt, welche dünnwandig, breiter und oft ganz frei von harziger Substanz sind, oft erst später zu Stande kömmt, sich jedoch schwerlich genau für ein bestimmtes Lebensjahr vorausbestimmen lässt. So z. B. fand ich an einem Zweige, dass sich das *periderma coriaceo-suberosum* schon im dritten Lebensjahre zu bilden begonnen hatte, während es an anderen, älteren, noch nicht vorhanden war. Es kömmt vor, dass das Periderma der Birke, allerdings einer anderen ausgezeichneten Species, der *Betula Ermani*, dieser dünnwandigen, breiteren, harzarmen Zellen ganz entbehrt, oder mindestens in vielen auf einander folgenden Jahren, dieselben gar nicht zur Bildung kommen, und dessen ungeachtet eine weissliche Färbung besitzt, und, wenn auch nicht so leicht und fein wie *Betula alba*, in dünnen Lamellen abblättert. Es ist daher die weisse Färbung der Birkenrinde und ihre so grosse und zarte Schichtung nicht allein auf Kosten der dünnwandigen, echten Periderma-Zellen, welche mit dickwandigen, harzerfüllten regelmässig abwechseln, zu setzen, sondern hat auch seinen Grund in einer chemischen Veränderung der harzigen Substanz in den der äussern Luft zunächst ausgesetzten Schichtungen, sowie in dem periodischen Zuwachs derselben.

Keine Bestätigung boten mir meine Beobachtungen für die Angabe Hartig's[4]), dass je eine dünnwandige und eine dickwandige Zellenschicht des Lederkorks von *Betula alba* zusammen als eine Jahresproduktion zu betrachten seien, und somit in dem Periderma die Zahl der Schichten, eine jede aus zwei Zonen bestehend, den Jahresschichten im Holzkörper entsprechen. Hiermit fällt auch eine andere Angabe Hartig's bei Seite (a. a. O. pag. 326), dass sogar eine jede Zone der als Jahresproduktion von ihm betrachteten Periderma-Schichten analog sei einer jeden Zone (der des sogenannten Frühlings- und der des Herbstholzes) in den Jahresschichten des Holzes, und Hartig widerspricht sich selbst, indem er die relative Stellung dieser beiden Periderma-Zonen, in ihrer Aufeinanderfolge, in der Richtung vom Centrum des Stammes zur Peripherie, auf pag. 326 in gerade umgekehrter Ordnung angiebt, als wie es auf pag. 306 von ihm beschrieben worden ist.

So leicht es auch ist, namentlich an jüngern Stämmen der Birke, wo man sicherer sein kann, dass keine der Periderma-Schichten sich schon abgelöst hat, nachzuweisen, dass die Schichten des Lederkorks in keine directe Analogie zu stellen sind mit den Jahresschichten im Holze desselben Baumes, indem jene an Zahl diese meist sehr bedeutend übertreffen, in welchem Falle sie sich auch nicht als Multiplum dieser letzteren herausstellen, und so sehr das ganze Rindensystem mit seinen heterogenen Schichten mannichfaltigeren Variationen unterworfen ist als das Wachsthum des mehr homogenen Holzkörpers, namentlich in Folge äusserer Einflüsse und allmälicher Erschöpfung seiner Reproduktionskraft, so lässt sich doch die Annahme, dass die Schichten des Periderma überhaupt einem periodischen Wachsthum mit bestimmten Rhythmos ihre Entstehung verdanken, noch nicht von der Hand weisen und muss noch ferneren Untersuchungen zugewiesen werden. In höhern Lebensjahren erfährt die Bildung des Periderma der Birke manche Unregelmässigkeiten, erstreckt sich meistens auf gewisse Partieen des Stammes und geräth zuletzt ganz in Stocken, während die Holzbildung ihren normalen Gang bis zum Absterben des Baumes beibehält.

Einige, wenn zwar auch nur sehr geringe, Andeutungen, welche zu Gunsten obiger Annahme sprechen und sogar auch auf eine Übereinstimmung in den Zonen des Periderma mit denen in jeder Jahresschicht des Holzkörpers vorkommenden hinweisen, scheinen sich in dem echten Kork-Periderma des Korkbaumes aus dem Amurlande *(Phellodendron amurense Rupr.)* anzutreffen. In dem mir vorliegenden von Herrn R. Maack gefälligst mitgetheilten Astabschnitte dieser neuen Baumgattung[5]) beträgt die Dicke der Korkschicht auf einem 17jährigen Holzkörper von 5 Centimètre Durchmesser etwa 4 — 4½ Millimètre, doch sah ich unter den von Herrn Maximowicz eingesammelten Exemplaren höhern Alters die Korkschicht bis 2 Centimètre Dicke erreichen, und es soll dieselbe noch um ein Bedeutendes zunehmen können. Von den Eingebornen wird dieser Kork vorzüglich zu Schwimmern für Fischernetze gebraucht. Ein regelrechtes

---

[4]) Vollständige Naturgeschichte der forstlichen Culturpflanzen Deutschlands. Berlin 1840.

[5]) Ruprecht: die ersten botanischen Nachrichten über das Amurland. Zweite Abtheilung, 16. (28.) Januar 1857. — Maximowicz: primitiae florae amurensis. 1859.

Entrinden dieses Korkbaumes dürfte vielleicht, ebenso wie bei der Korkeiche, bessere Produkte liefern[6]). Der Kork von *Phellodendron amurense* hat im Allgemeinen, nach den jetzt vorliegenden Stücken zu urtheilen, weniger Risse als der Eichenkork, ein helleres Aussehen, ist jedoch weniger compakt. Er besteht aus echten, ein wenig comprimirten, radial gruppirten, 4 — 6eckigen (auf dem Horizontalschnitt), buchtigen Korkzellen, die, Schichtungen, parallel der Peripherie des Holzkörpers, nicht verkennen lassen, welche sich durch ihre stellweise dunklere Färbung schon dem unbewaffnetem Auge sichtbar machen. Die Anzahl dieser Schichtungen entspricht aber auch bei diesem Korke nicht der Anzahl der unter ihm befindlichen Jahresschichten des Holzkörpers, doch lässt sich in einigen Schichtungen schärfer, in andern, wie mir schien, kaum nachweisbar, eine graduelle Abnahme in der Grösse der radial auf einander folgenden Zellen wahrnehmen, und zwar befinden sich an der zur Peripherie gekehrten Grenze der Schicht die grössten Zellen, an der dem Centrum näher liegenden, bedeutend kleinere und mehr ausgebuchte Zellen, welche einen meist gelblich braun gefärbten Inhalt haben, während die geräumigern Zellen derselben Schicht fast farblos und inhaltsleer erscheinen. Aus dieser Anordnung der Zellen in radialer Richtung und ihrer Grössenunterschiede in jedweder für sich betrachteten Korkschicht ergiebt sich, dass sich hier wirklich, wenn auch viel weniger scharf, und zuweilen gar nicht erkennbar, zwei Zonen gebildet haben, analog denen in der Jahresschicht des Holzes, nur mit dem Unterschiede, dass sie aufeinander in umgekehrter Richtung, in Bezug zu Peripherie und Centrum des Stammes, folgen, als die des Holzes. Es ist nämlich in diesem Korke die breitzellige Zone die ältere, aber mehr nach Aussen liegende, die engzellige, zwar auch wie beim Holze die jüngere, doch die dem Centrum mehr genäherte. Diese den Zonen in der Holzschicht direct entgegengesetzte Anordnung der Zonen in der Korkschicht steht jedoch im Einklang mit allen Bildungen, welche ausserhalb des Gesammt-Cambiums zu Stande kommen, indem bei ihnen gewöhnlich die jüngsten Zuwüchse am weitesten von der Peripherie des Stammes entfernt liegen, so namentlich die jüngsten Periderma- und Bastschichten. Die letzteren sind bei dem Korkbaume aus dem Amurlande ziemlich regelmässig concentrisch gruppirt, bestehen aus vielen einzelnen kleinen Bündeln, deren gelbliche, stark verdickte, langgestreckte Zellen mit zugespitzten Enden den Typus wahrer Bastzellen nicht verkennen lassen. Zunächst um diese Bündel findet sich lockeres Parenchym, in welchem in Längsreihen angeordnete krystallführende Zellen und die von Mohl in ihrer Structur und Function so bedeutungsvoll erkannten Gitterzellen vorkommen. Hin und wieder im Kork zerstreut, namentlich in seinen tiefern Schichten, kommen ähnliche, viel kleinere Bündel vor, welche seine Güte in technischer Beziehung verringern[7]).

In Bezug auf Schichtungen im Kork und seine Zusammensetzung aus, in irgend welcher Beziehung, verschiedenartigen Zellen ist nach Vergleichung des Korks von verschiedenen Baumgattungen zu bemerken, dass bei der Korkeiche (*Quercus Suber*) zwar ähnliche bräunliche Streifungen wie bei *Phellodendron* vorkommen, doch sich eine Abnahme in der Grösse der Zellen in derselben Schicht nicht wahrnehmen lässt. Im Allgemeinen sind die Zellen des Eichenkorks kleiner und mehr comprimirt, ihre schmalen Seiten mehr buchtig oder ganz eingeknickt. Bastzellen fehlen ihm gänzlich; an ihrer Stelle kommen vereinzelte Gruppen von Knorpelzellen vor. Der an *Ulmus suberosa* nur zu geringer Dicke anwachsende Kork besteht aus nicht regelmässig diametral angeordneten Zellen von ungleicher Grösse, nicht sehr gleichförmiger Gestalt, mit bräunlichem Inhalte versehen. Schichtungen sind nicht deutlich, Bast und Knorpelzellen kommen im Korkgewebe nicht vor. An jungen Zweigen erscheinen die Korkzellen zu pyramidalen Gruppen vereinigt, deren Spitze nach aussen zur Peripherie hin gerichtet ist. — An *Acer campestre*, bei welchem nicht auf allen Standorten eine Korkschicht zur Ausbildung kömmt, ist der Kork dem von *Ulmus suberosa* sehr ähnlich, nur dass seine Zellen mehr in die Queere gestreckt sind und auf dem Horizontalschnitt fast rechteckig erscheinen. — Das Korkgewebe von *Berberis heteropoda Schrenk* (kaum 3 Millimètre im Durchmesser) besteht aus unregelmässig geformten Zellen, die grösser als bei allen früher genannten und nicht deutlich diametral sich gruppirt haben. Es wird von dunklern Streifen durchzogen, welche aus sehr kleinen gelblichen Bastzellen und Parenchym mit braunem Inhalte zusammengesetzt sind. — Der Kork von *Viburnum Lantana* besteht aus sehr unregelmässigen, ungleich grossen, nicht diametral gruppirten Zellen, die einer Zone von dichten an einander gedrängten, daher schmäleren Zellen von gelblicher Färbung aufgelagert sind.

---

[6]) Ruprecht: Bericht über Maximowicz Primit. Fl. Amur. S. 52.

7) Das Holz von *Phellodendron* ist im Splint fast farblos, im Kern hellbraun oder bräunlich gelb, gehört zu den harten, hat sehr deutliche Jahresschichten, besonders genauer bezeichnet durch grosse, zu 2 — 3 bei einander liegende Gefässe im Beginne jeder Schicht, deren Wandungen mit rundlichen Tüpfeln besetzt und spiralig gestreift, deren Queerscheidewände von einem grossen Loche durchbrochen sind, und enthalten gewöhnlich einen braungelben. durchscheinenden, festen Stoff (im alten trocknen Holze). Derselbe findet sich auch in den Markstrahlen, welche 1-lagerig, 3 — 5stöckig, häufiger jedoch 2 — 5lagerig, 10 — 15stöckig gebaut sind, desgleichen auch im Holzparenchyme, das in der Nähe der Gefässe spärlich vorkömmt. Markfleckchen machen sich hin und wieder bemerkbar. Das Mark besteht aus weiträumigen Parenchymzellen mit unregelmässig punktirten Wandungen. Im Allgemeinen zeigt dieses Holz viel mehr Ähnlichkeit mit dem von *Ailanthus* als mit *Zanthoxylon*, zu deren Familie *Phellodendron* gezählt wird.

Nach Berücksichtigung dieser mit einem echten *periderma suberosum* versehenen Gewächse der russischer Flora, kehren wir wieder zur Birke zurück, deren Fähigkeit, das ihr eigenthümliche Periderma zu reproduciren, der Hauptgegenstand unserer Mittheilung ist.

Nur in den ersten Lebensjahren besitzen die holzigen Axentheile der Birke (*Betula alba*) ein homogenes, aus dünnwandigen, diametral gruppirten Parenchymzellen bestehendes Periderma, d. h. echtes Korkgewebe. Dasselbe wird nach Absterben der Epidermis an die Oberfläche gesetzt, seine Zellen füllen sich, wie die der entwickelten Epidermis, mit einem braunen oder kirschrothen harzigen Stoffe, erscheinen in der Radialrichtung stärker comprimirt und schülfern später, etwa vom 5—10ten Lebensjahre, ebenfalls ab wie die Oberhaut. Alsdann bestehen bereits unter diesem Korkgewebe abwechselnde Lagen von dickwandigen, in der Radialrichtung sehr engen, allmählich sich mit demselben bräunlichen Stoffe anfüllenden, diametral gruppirten Zellen und von dünnwandigen, geräumigen, fast farblosen echten Korkzellen, doch treten die ersteren gewöhnlich in viel bedeutenderer Mächtigkeit auf und bilden daher die Hauptmasse des nun als *periderma coriaceo-suberosum* zu bezeichnenden Gewebes. Allmählich werden die obern Lagen dieses Periderma zusammengedrängt, indem die unter ihnen, der Innenfläche der Rinde mehr genäherten, neu entstandenen, analogen Schichten sich auszudehnen beginnen. Es verdickt sich daher das Periderma bis zu einem gewissen Alter fortwährend durch Zuwachs an der Innenseite und verliert nur sehr feine Lamellen an seiner Oberfläche, welche sich spärlich ablösen. Sein grösster Durchmesser steigt selten über 4 Millimètre in Folge regelmässigen concentrischen Zuwachses. Dagegen entstehen fortwährend zwischen seinen Schichtungen korkartige Wucherungen von dunkler Färbung und verdicken dasselbe stellenweise knotenartig, oder es bilden sich im tiefer liegenden Rindenparenchyme einzelne, nicht concentrische Periderma-Schichten aus, die zur Borkenbildung beitragen. Das regelmässige continuirliche Anwachsen des Periderma hat um diese Zeit schon sehr nachgelassen oder ist schon ganz erloschen. Das Lebensjahr, in welchem der regelmässige concentrische Zuwachs des Periderma gänzlich aufhört, lässt sich nicht für alle Individuen desselben Standorts und noch weniger für verschiedene Standörter gleich giltig bestimmen. An den Birken des Petersburger Gouvernements fällt diese Zeit etwa in das 60—80ste Lebensjahr des Baumes.

Aus dem Obigen ergiebt sich, dass der Lederkork unserer Birke nur an seiner Innenseite regelmässigen Zuwachs erhält, also dort, wo er an das grünliche, lebenskräftige (bis zu einer gewissen Zeit) Rindenparenchym (*integumentum parenchymatosum*, зазелень) grenzt, welches, wie vielfache Beobachtungen bereits nachgewiesen haben, auch bei andern Pflanzen die Erzeugerin des Periderma überhaupt ist, da in den Zellen des Korkes wohl nur ausnahmsweise und nur auf einzelne Punkte beschränkt, ein Zellenbildungsprocess zu Stande kömmt.

Wie nun aber, wenn diese rastlose Erzeugerin selbst an die Oberfläche gesetzt wird, und allen Einwirkungen der Aussenwelt preisgegeben, allmählich vertrocknet und zuletzt abstirbt? — was doch jedes Mal zu geschehen pflegt, wenn die Birke ihres Lederkorks zu technischen Zwecken oder anderweitig beraubt wird. Diese Entrindung (oder richtiger Entkorkung [8]) der Birke wird in den nördlichen Gouvernements in sehr bedeutendem Umfange ausgeführt, indem man dabei auf ähnliche Weise wie bei Abnahme des Korks von der Korkeiche, nur noch mit weniger Kraftaufwand zu Werke geht. Dem jungen, etwa ½—1 Fuss im Durchmesser dicken Birkenstamme wird nach zwei, in Entfernung von 6—10 Fussen ausgeführten, Ringelschnitten, welche durch die ganze Dicke des Lederkorks hindurchgehen, und nach 2—3 senkrechten Schnitten, welche jene miteinander verbinden, der Lederkork in seiner ganzen Mächtigkeit entnommen, wodurch das darunter befindliche Rindenparenchym (зазелень) ganz frei gelegt wird, eine braunrothe Farbe annimmt, und einige Tage nach der Operation wie ein rostfarbiger Eisencylinder den Stamm umkleidet [9]). In diesem Zustande wird der Baum, wenn er nicht etwa auch gleichzeitig zur Fällung bestimmt war, seinem Schicksale überlassen, über welches in den Schriften über Waldbau und technische Benutzung der verschiedenen Baumarten, auch selbst aus dem Munde unserer Förster, keine sichere Kunde zu erhalten ist. Ja, es scheint die Frage, die doch uns so nahe liegt, ob die entrindete Birke sich wieder mit neuem Lederkork bekleidet, noch gar nicht einmal aufgeworfen zu sein, und selbst Hartig, welcher der Birke a. a. O. ein grosses Capitel widmet, giebt keine Andeutung, dass er darauf bezügliche Erfahrungen gemacht hätte. Dass bei uns, im Lande der Birken, dieser Gegenstand unter dem Volke und bei den Forstmännern noch nicht zur Sprache gekommen, hat zum Theil seinen Grund darin, dass bei uns der Mangel an Wald überhaupt noch nicht fühlbar genug geworden, namentlich in den Gouvernements, wo die Birke zu Hause, und dass diejenigen Personen, welche einen Birkenbestand entrindet haben, falls er auch nicht bald darauf zur Fällung gekommen, nicht genöthigt sind, sich wieder zu ähnlichem Zwecke nach demselben zu begeben. Sollten uns jedoch Angaben über die Folgen dieser Entrindung der Birke entgangen sein, so dürften immerhin darauf bezügliche anatomisch-physiologische Erörterungen nicht am unrechten Orte erscheinen.

---

[8] Der in grossen Stücken abgetrennte Lederkork der Birke, hauptsächlich zur Bereitung des Birkentheers im Gebrauch, wird березовая скала genannt. Circa 40 Bäume liefern 1 Pud скала.

Den Vorgang, welcher bei der Korkeiche (*Quercus Suber*) [10]), nach stattgefundener Entrindung, regelmässig sich einstellt, und die Wiedererzeugung des Korks zur Folge hat, beschreibt H. von Mohl nach eignen Beobachtungen im Korkeichen-Walde des sogenannten Val Inferno in der Nähe von Rom (Bot. Zeitung 1848). Wir haben somit einen Anhaltspunkt zum Vergleich analoger Vorgänge bei der Birke.

Nachdem die ihres Lederkorks beraubte Birke zu vegetiren nicht aufgehört hat, erscheint ihre entrindete Oberfläche, etwa nach Ablauf von 2—3 Jahren, wie mit einem dunkelaschgrauen, borkenartigen Schuppenpanzer bekleidet, dessen einzelne, meist quadratische Schuppen sich als Theile der völlig eingetrockneten, abgestorbenen Rindenparenchymschicht (зазелень) noch deutlich zu erkennen geben. Zwischen den Schuppen verlaufen tiefe Risse und Furchen, aus deren Tiefe, namentlich zur Sommerzeit, ein grünlicher Schimmer noch Spuren von Leben in der scheinbar todten Unterhälfte des Baumes verräth, während derselbe aufwärts, vom obersten Ringelschnitte an, in seinem weissen Rindenkleide prangt und auf das Freudigste grünt.

Allmählich fallen die ganz eingetrockneten, abgestorbenen Schuppen des Rindenpanzers ab und unter ihnen tritt eine grauweissliche oder hellbräunliche Oberfläche deutlicher zum Vorschein, welche einer continuirlichen, unter jenem Panzer allmählich entstandenen, neuen Rindenhaut angehört, die sich ganz ohne Unterbrechung an diejenigen Schichten der Rindenhaut anschliesst, welche sich unter der Rindenhaut der nicht entrindeten Oberhälfte des Birkenstammes wie gewöhnlich zu bilden nicht aufgehört haben. Es entsteht also bei der Birke, ebenso wie bei der Korkeiche, nach der Entrindung eine ganz neue Rindenhaut, bei dieser aus Korkparenchym zusammengesetzt, bei jener aus Lederkork. Die Analogie zwischen den genannten beiden Baumgattungen ist aber noch bedeutender. Wie bei der Korkeiche, nach der Entrindung und während des Absterbens der auf der entrindeten Stelle stehengebliebenen Parenchym- und Bastschichten [11]), auch diese Schichten wiedererzeugt werden, ebenso ist die ihres Lederkorks gänzlich beraubte Portion des Birkenstammes, nach Verlauf einiger Jahre, wieder vollständig mit ebenso vielen Schichten neuen Lederkorks versehen, als sich auf der nicht entrindeten Portion, nach stattgefundener Entrindung zu bilden fortfuhren, desgl. mit neuem Rindenparenchym und die Bastbündel vertretenden Knorpelzellgruppen, an Stelle der, als Rindenpanzer von uns bezeichneten, zu Grunde gegangenen. Die Reproduktion des Lederkorks und der genannten Schichten beginnt, wie aus dem Folgenden zu ersehen ist, gleich nach der Entrindung, wenn nicht etwa die Entrindung während der Vegetationsruhe ausgeführt worden ist. In den nördlichen Gouvernements wird dieselbe, wenn sie forstlich betrieben wird, in den Monaten Mai und Juni vollzogen.

---

[9] Die entkorkten Eichen sollen nach *Willkomm* wie mit rothen Strümpfen angethan erscheinen.

[10] Ausser dieser in technischer Beziehung so hochwichtigen Art wird nach Casimir Decandolle noch eine zweite, *Quercus occidentalis*, zu gleichen Zwecken vorzüglich im südwestlichen Frankreich und Portugal cultivirt.

[11] Diese stehengebliebenen Schichten der entrindeten Korkeiche werden, wie Casimir Decandolle angiebt, von den Korkcultivatoren «Mutter» genannt, und es soll die gehörige Austrocknung derselben für die neue Korkbildung von Wichtigkeit sein, weshalb um

Indem somit eine regelmässig nach der Entrindung der Birke vor sich gehende Reproduktion ihres Lederkorks, was zunächst von Wichtigkeit ist, sich nachweisen lässt, verdient noch in Betracht gezogen zu werden, wie dieselbe zu Stande kömmt, und von welcher Beschaffenheit das neue Produkt ist.

Da bei der Korkeiche und unserer Birke das unter der entrindeten Oberfläche stehengebliebene Rindenparenchym so wie die Bast- und Knorpelzellgruppen vollständig zu Grunde gehen 12)), was namentlich an der Birke bei Vergleichung der neu berindeten Portion mit der unentrindeten in die Augen springend ist, so steht wohl der Annahme nichts entgegen, dass die erste Anlage zu der neuen Rinde vom Cambium herrührt, welches unter der allmählich absterbenden Rinde seine Produktionskraft beibehalten hat und sogar zu erhöhter Lebensthätigkeit, wie ich nach den mir vorliegenden Exemplaren anzunehmen veranlasst bin, erwacht ist. Damit ist aber auch zugleich die normale Erzeugerin der Rindenhaut (des Korks der Eiche und des Lederkorks der Birke), das Rindenparenchym, dem entrindeten Theile des Baumes wiedergegeben, und dieses beginnt nun wieder den ihr eigenthümlichen Process der Lederkorkbildung. Es entsteht daher der Lederkork der Birke auch in diesen abnormen Fällen immer wieder zunächst, wie bei nicht stattgehabter Entrindung, aus dem Rindenparenchyme.

Verfolgt man die Grenzlinien zwischen dem unter der nicht entrindeten und dem, der ihr dicht angrenzenden entrindeten Oberfläche, erzeugten Lederkorke, und diese Linie ist, wenigstens in den ersten Jahren nach der Entrindung, noch sehr deutlich zu erkennen, so zeigt sich längs derselben ein auf der Innenseite des reproducirten Lederkorks vorspringender Wulst oder ringsumlaufender callus, welcher auf dem drunterliegenden Parenchyme eine tiefe Furche bildet. Auch ist die ganze Innenfläche der reproducirten Lederkorkschicht mit vielen Knötchen, Protuberanzen und Zäpfchen bedeckt, welche in entsprechende Vertiefungen des ebenfalls neu reproducirten Rindenparenchyms eingreifen und dadurch die Ablösung der Schicht in ihrer ganzen Mächtigkeit etwas erschweren. Es ist auch häufig die reproducirte Lederkorkschichte um ein geringes mächtiger als der mit ihr gleichzeitig unter der nicht entrindeten Oberfläche entstandene Zuwachs an Lederkork. Dies Alles deutet darauf hin, dass unter der entrindeten Oberfläche ein regerer Wachsthumsprocess stattgefunden hat. Und ein Gleiches wird auch an den entrindeten Korkeichen wahrgenommen, in Folge dessen der durch Beihülfe von Menschenhand zur Reproduktion gekommene Kork, an technischer Güte und namentlich an Mächtigkeit, den ursprünglichen, normalen übertrifft.

Verfolgt man dagegen die Innenfläche der nach der Entrindung reproducirten Rindenparenchymschicht so lässt sich an ihr auch nicht eine Spur einer Grenzlinie wahrnehmen, welche andeutete, wo ausserhalb an der Oberfläche die entrindete Portion an die nicht entrindete angrenzt. Es ist somit das Cambium in Folge der Entrindung nicht in seiner Thätigkeit gestört worden und hat in seiner ganzen Erstreckung um den Stamm gleiche Produkte hervorgebracht.

Bei genauerer Vergleichung dieser Produkte ergeben sich jedoch einige Differenzen, die weniger in physiologischer, als in anatomischer, und namentlich

---

jene zu befördern, Feuer um die entrindeten Eichen angelegt wird. Ferner wird angegeben, dass der in der Jugend des Baumes zum ersten Male gebildete Kork, ein wenig geschätzter, als männlicher, der später, nach der Entfernung (démasclage) dieses aus der «Mutter» entstandene als weiblicher Kork bezeichnet wird.

12) In einigen Fällen, was von der Jahreszeit, in welcher die Entrindung vorgenommen wird, abzuhängen scheint, erhalten sich die untersten Schichten des Rindenparenchyms lebenskräftig, und dann bildet sich der reproducirte Lederkork zwischen der abgestorbenen Portion und der ihn erzeugenden Schicht des Rindenparenchyms.

technischer Beziehung erwähnt zu werden verdienen. Während bei der Korkeiche der reproducirte Kork, der sogenannte weibliche, sich von dem urspünglichen durch grössere Mächtigkeit, Elasticität und Gleichförmigkeit unterscheidet, hat der an der entrindeten Birke entstandene Lederkork, einen gewissen Grad seiner lederartigen Beschaffenheit verloren, und ist dadurch dem Eichenkork einigermaassen ähnlicher geworden. Er erscheint elastischer, tiefer nach innen hellbräunlich, blättert nicht so fein und dünn auseinander und besitzt weniger Lenticellen. Dies beruht, mit Ausnahme der Lenticellenbildung, auf der Beschaffenheit der ihn zusammensetzenden Zellen. Es herrschen nämlich in ihm die Schichten echten Korkperidermas durch ihre Mächtigkeit vor, dessen Zellen an und für sich breiter oder weiträumiger sind, wodurch sie mehr Ähnlichkeit bekommen mit den in senkrechter Richtung durchschnittenen, entsprechenden Zellen des ursprünglichen Lederkorks. Mit ihnen wechseln zwar regelmässig ab Schichten aus dickwandigen, schmälern, mit rothbraunem, harzartigem Stoffe erfüllten Zellen, die in der Radialrichtung nur aus 3—4 Zellenlagen bestehen, während in dem ursprünglichen Lederkorke deren 7—8 und mehr hinter einander liegen und ihm namentlich die lederartige, mehr zähe, als elastische Beschaffenheit verleihen.

Es erscheint somit der reproducirte Lederkork der Birke in seiner Färbung und physikalischen Beschaffenheit von dem sich normal bildenden verschieden, wodurch er jedoch zu seiner Hauptverwendung und anderen Zwecken keineswegs an Werth verloren hat. Jedenfalls würde sich eine zweite Entrindung der Birke noch verlohnen, wodurch nicht nur von demselben Baume ein doppelter Gewinn aus seiner Rinde gezogen werden könnte, sondern auch, indem er nicht mehr, wie gewöhnlich nach der ersten Entrindung, zum Fällen bestimmt, einen grösseren Ertrag an Holzsubstanz liefern würde. Leider fehlt es uns auch noch ganz an Erfahrungen, ob nicht auch bei der Birke, so wie bei der Korkeiche, durch frühzeitiger begonnene und regelmässig wiederholte Entrindungen, für die technische Benutzung vortheilhaftere Produkte erzielt werden können.

Auf diese Verhältnisse hingewiesen zu haben und zu ihrer weiteren Verfolgung aufzufordern, war der Zweck dieser Mittheilung.

Zur Veranschaulichung der an der Birke beschriebenen Bildungen mögen die beiliegenden, der Natur entnommenen Zeichnungen, dienen.

Fig. 1. Horizontaler Durchschnitt von einem 1 jährigen, im Winter abgeschnittenen Zweige von *Betula alba*, um die Anordnung der ihn zusammensetzenden Theile zu veranschaulichen. *gggg* Epidermis, *fff* echtes dünnwandiges Periderma, *eee* darunter befindliches Parenchym (*integumentum parenchymatosum*), die Erzeugerin des Lederkorks, *dddd* in diesem Parenchyme zerstreute Bastbündel, aus echten Bastzellen bestehend, *cccc* Cambialschicht, *bbbb* einjährige Holzschicht, bei *b'* auffallend verschmälert, *A* Mark. Vergr. $^{75}/_{1}$. In dem Ausschnitte *ABC* sind die Elementartheile der den Zweig zusammensetzenden Gewebe bei derselben Vergrösserung ausgezeichnet worden. Die Buchstaben bedeuten dasselbe wie im nicht ausgezeichneten Theile. In den Bastbündeln zerstreut einige Gitterzellen (*cellulae clathratae*), die schon bei dieser Vergrösserung durch ihr weites Lumen in die Augen fallen.

Fig. 2. Horizontalschnitt durch das Periderma und grünliche Rindenparenchym des in Fig. 1 dargestellen Zweiges, *aa* Cuticularschicht, *bb* Epidermis, welche aus nach aussen hin dickwandigen Zellen zusammengesetzt ist, die einen kirschrothen, harzigen Stoff *cc* enthalten, *dd* unmittelbar darunter liegende Zellenschicht, aus unregelmässigen, kleinen, mit demselben Stoffe erfüllten Zellen bestehend. An einigen Stellen scheint diese Schicht zu fehlen; *ee* echtes dünnwandiges Periderma, *ff* Zellen des grünlichen Rindenparenchyms. Vergr. $^{300}/_{1}$.

Fig. 3. Horizontalschnitt durch die entsprechenden (wie in Fig. 2) Theile eines 5 jährigen Zweiges, *aa* Reste der abschülfernden Oberfläche, bei *a'* aufliegende Pilzsporen, *bb*, *dd ff* dickwandige Zellen, *cc*, *ee* dünnwandige, echte Peridermzellen, mit den ersteren abwechselnd den Lederkork zusammensetzend, *gg* eine Portion des grünen Rindenparenchyms. Tiefer liegend befanden sich die ersten echten Bastbündel, hin und wieder auch schon einige, mehr zerstreute Knorpelzellen, schon im ersten Lebensjahre des Zweiges entstanden.

Noch tiefer, d. h. näher zum Holzkörper hin, hatten sich statt der Bastzellen nur Knorpelzellen, in grösseren Gruppen beisammen liegend, gebildet. Vergr. $^{300}/_{1}$.

Fig. 4. Horizontalschnitt durch den Lederkork, welcher sich auf einem nicht entrindeten, alt gewordenen Baume gebildet hatte, aa, $a'a'$, $a''a''$, $a'''a'''$ Schichten aus echtem, dünnwandigem Periderma bestehend, regelmässig abwechselnd mit dickwandigen Zellen bb, $b'b'$, $b''b''$, gemeinschaftlich den Lederkork der Birke darstellend. In den Zellen der dickwandigen Schicht ist eine homogene dickflüssige, kirschrothe, harzige Substanz enthalten, das Material für die Darstellung des Birkentheers (дёготь); in den dünnwandigen Zellen bb, $b'b'$, $b''b''$ ein fein granulöser, trüber, hellbräunlicher Stoff, der sich auch durch Alkohol zum Theil extrahiren lässt. Vergr. $^{300}/_{1}$.

Fig. 5. Entsprechender (dem in Fig. 4) Schnitt aus einem 3 Millimètre dicken reproducirten Lederkorke. Die Buchstaben bezeichnen dasselbe wie in der vorhergehenden Figur. Die Stoffe in den Zellen von derselben Beschaffenheit wie in Fig. 4. Vergr. $^{300}/_{1}$.

Neuer Nachtrag zu № VIII der Kaspischen Studien: Über ein allgemeines Gesetz in der Gestaltung von Flussbetten, von K. E. v. Baer.

(Lu le 1 avril 1864.)

Meine Beobachtungen über das Andrängen des strömenden Wassers gegen das rechte Ufer mit der Zusammenstellung von Nachrichten aus andern Gegenden haben hie und da Interesse und Beachtung gefunden, zuweilen zweifelnde, öfter zustimmende. Mitunter meint man, der Druck nach der rechten Seite sei zu schwach, um eine Wirkung hervorzubringen. Ich fühle mich nicht veranlasst hierauf einzugehen, da die Wirkung dieses Druckes in unserem Steppenboden so wie im nordischen Sumpfboden nur zu sehr in die Augen springt. Auf Felsboden kann die Wirkung nur unter besondern Umständen bedeutend sein, z. B. wenn Felsblöcke fortgerollt werden und als Schleifapparate wirken, besonders wo die Strömung eingeengt ist. Dass für die gesammte Thalbildung in hartem Gestein die grössere oder geringere Zerstörbarkeit des Gesteins von grösserem Einfluss ist, als der Druck nach der rechten Seite, glaube ich hinlänglich bemerkt und an dem Beispiel des obern *Kur* gezeigt zu haben.

Nur dreierlei Verhältnisse sind es, die ich noch einmal zu besprechen mich gedrungen fühle.

Zuvörderst habe ich auf meinen verschiedenen Reisen in Russland nie Gelegenheit gehabt, einen Fluss zu sehen, der an mehreren Stellen durch Felsenthore dringt, in den Zwischenräumen aber durch leicht zerstörbaren Boden fliesst. Es war mir daher gar nicht eingefallen, dass solche Verhältnisse die entscheidenden Beweise liefern müssen. Darauf hat der ausgezeichnete Geolog und Palaeontolog Ed. Süss, der vollständig meine Anschauungen theilt, wiederholt aufmerksam gemacht, und an der *Donau* nachgewiesen, dass überall in den Zwischenräumen zwischen den sogenannten Durchbrüchen durch feste Felsmassen der Fluss stark nach der rechten Seite drängt. Ich kann mich nicht enthalten vorübergehend hier gegen den Ausdruck des «Durchbrechens» mich zu erklären, der häufig für den Durchgang eines Flusses angewendet wird, als ob ein Fluss aus eigener Kraft sich einen Durchgang durch Gestein erzwingen könnte. Solche Thore müssen sich entweder unabhängig vom Flusse durch Aufspalten des Gesteins gebildet haben, oder sie sind durch den Fluss von obenher mit der Zeit eingesägt, wenn oberhalb des Felsen-Dammes ein ansehnlicher See sich befunden hat. Dieser Ausdruck gehört zu denen, welche der treffliche Ritter liebte, weil er, wie er selbst sagt, einen Fluss gern als ein organisches Individuum betrachtete, die aber doch bei oberflächlicher Betrachtung zu falschen Ansichten verleiten. Alle scheinbare Individualität eines Flusses hängt ja nur von der Beschaffenheit seiner Umgebung ab. Der Fluss ist nur Wasser, das nach dem Gesetze der Schwere mit Nothwendigkeit strömt. Wo die Schwere grössere Wirkung hat, wie etwa in einem Wasserfalle, ist doch von Individualität oder organischer Selbstständigkeit eben so wenig als bei einer abgeschossenen oder rollenden Kanonenkugel die Rede.

Hr. Süss bemerkt nun sehr richtig, dass, wie ein Seil, das an einzelnen Punkten unterstützt ist, zwischen ihnen, durch sein eigenes Gewicht herabgezogen, einen Bogen gegen die Oberfläche der Erde bilden muss, ein Fluss in den Zwischenräumen zwischen

Reproduktion des Lederkorkes unserer Birke (Betula alba)

Fig. 2.

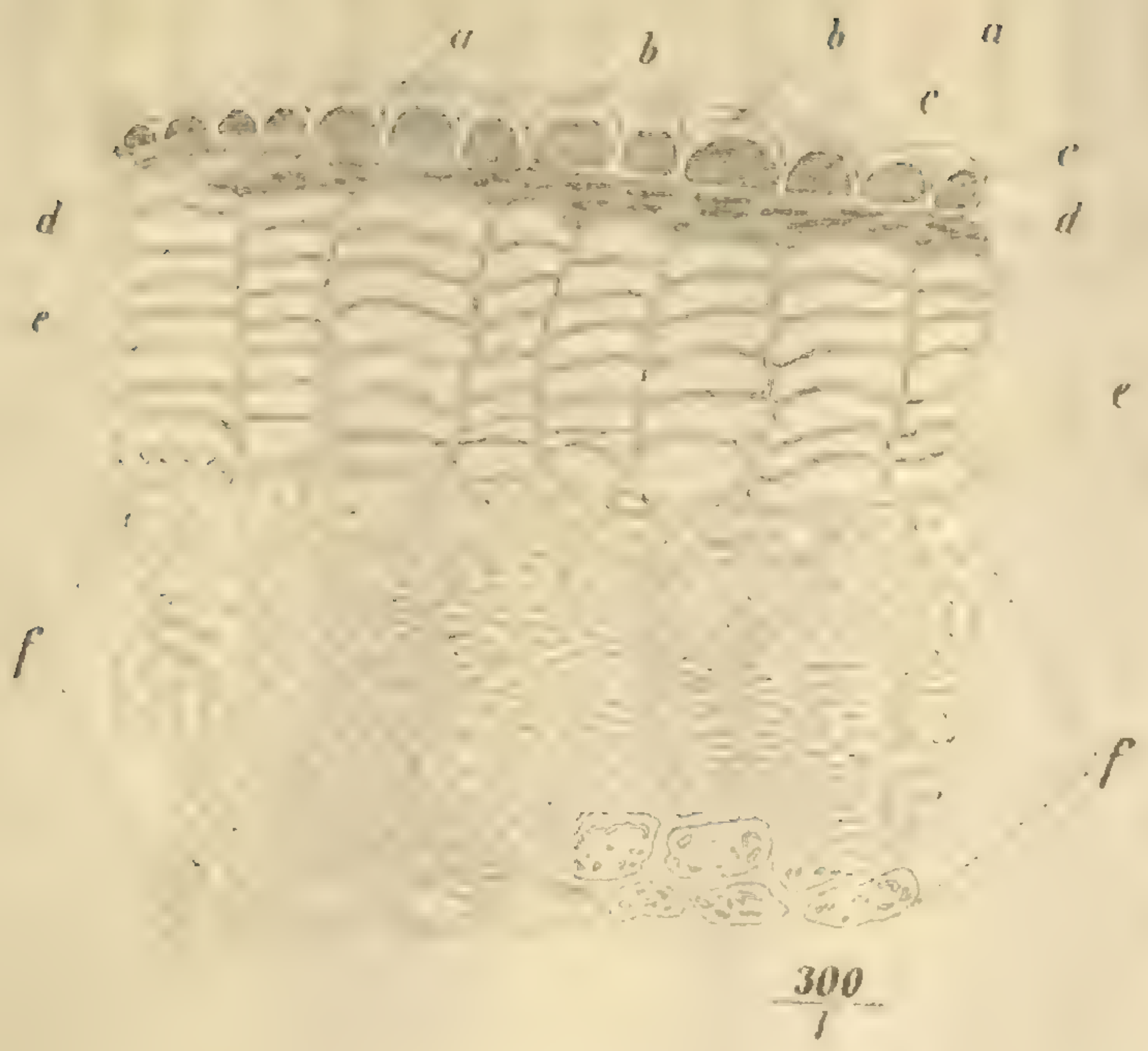
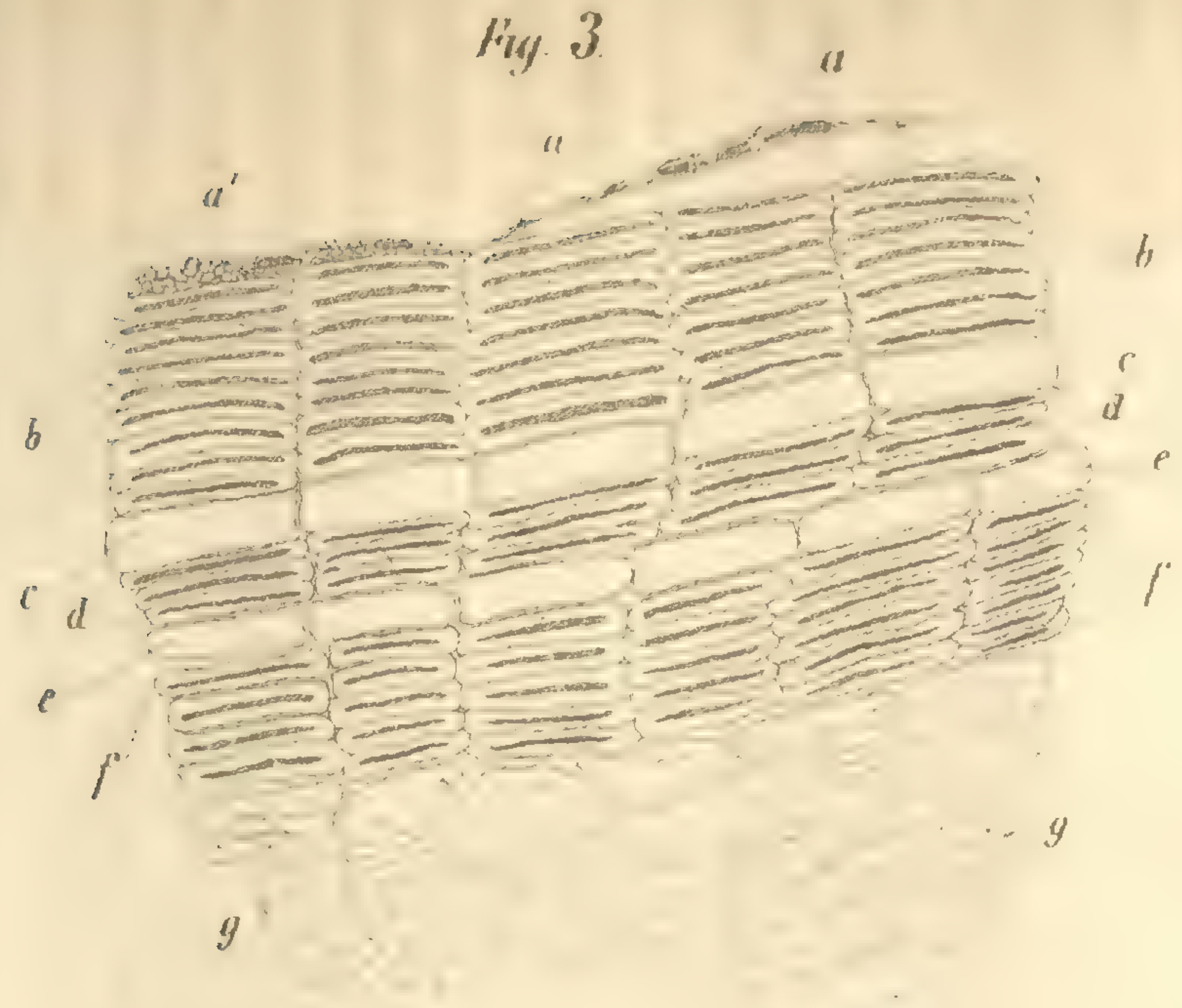

a
b
b
a
c
c
d
d
e
e
f
f
300/1

Fig. 3.


a
a
a'
b
b
c
d
e
f
c
d
e
f'
g
g'

300/1

Fig. 1.

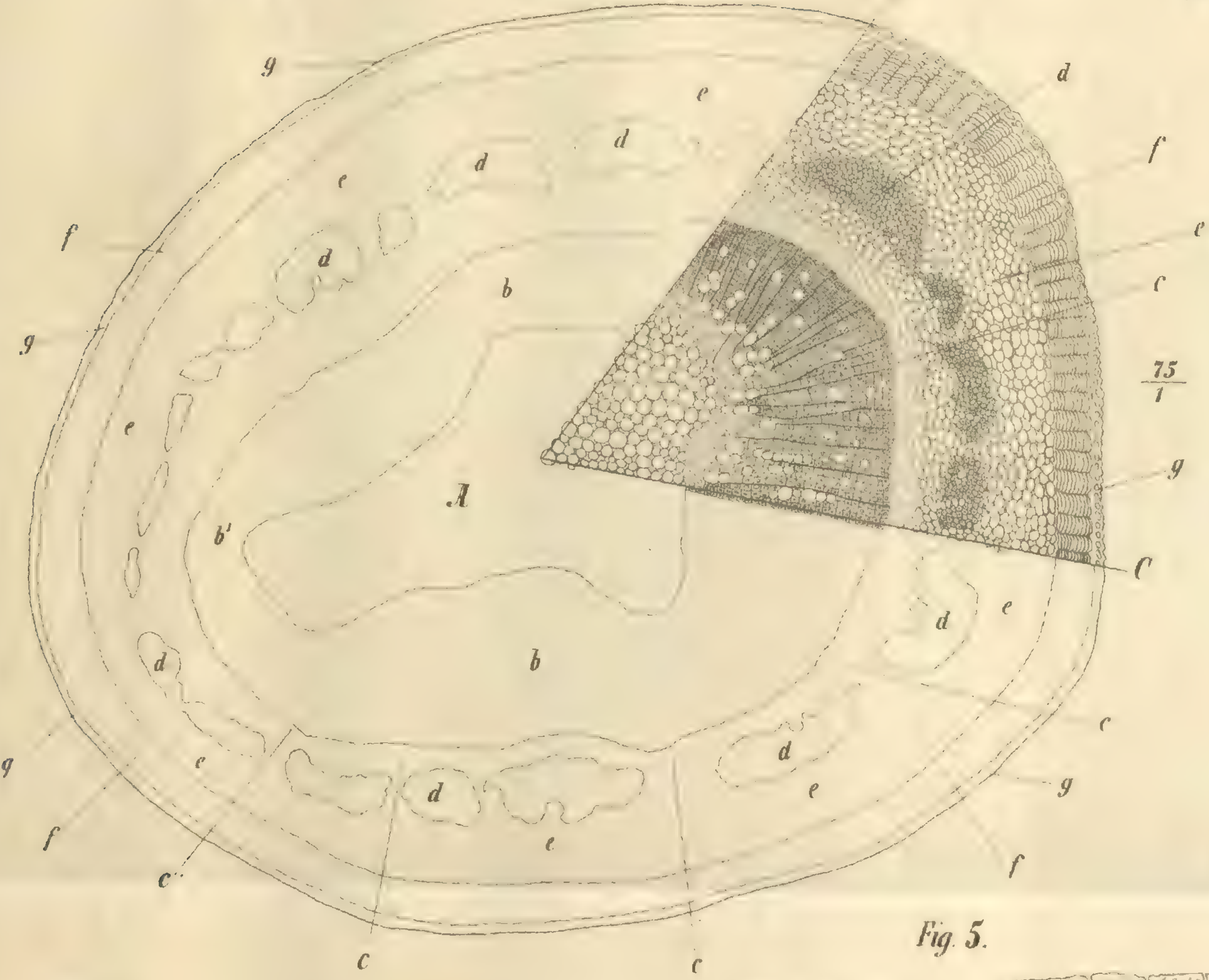

B
d
f
e
c
75/1
g
C
g
e
d
d
e
f
g
b
e
d
b'
A
b
d
g
f
e
c
d
e
c
c
d
c
g
e
f

Fig. 4.

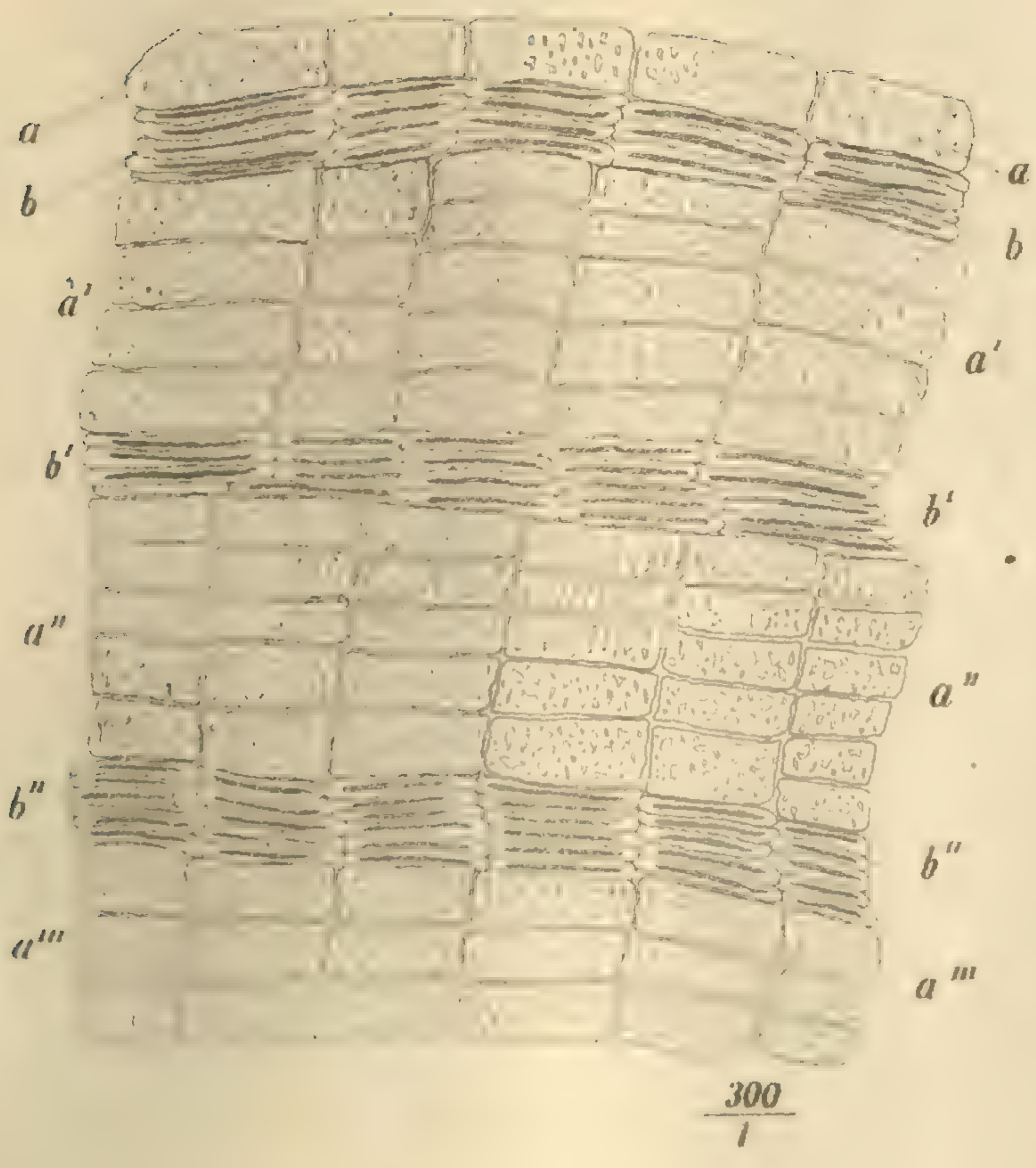
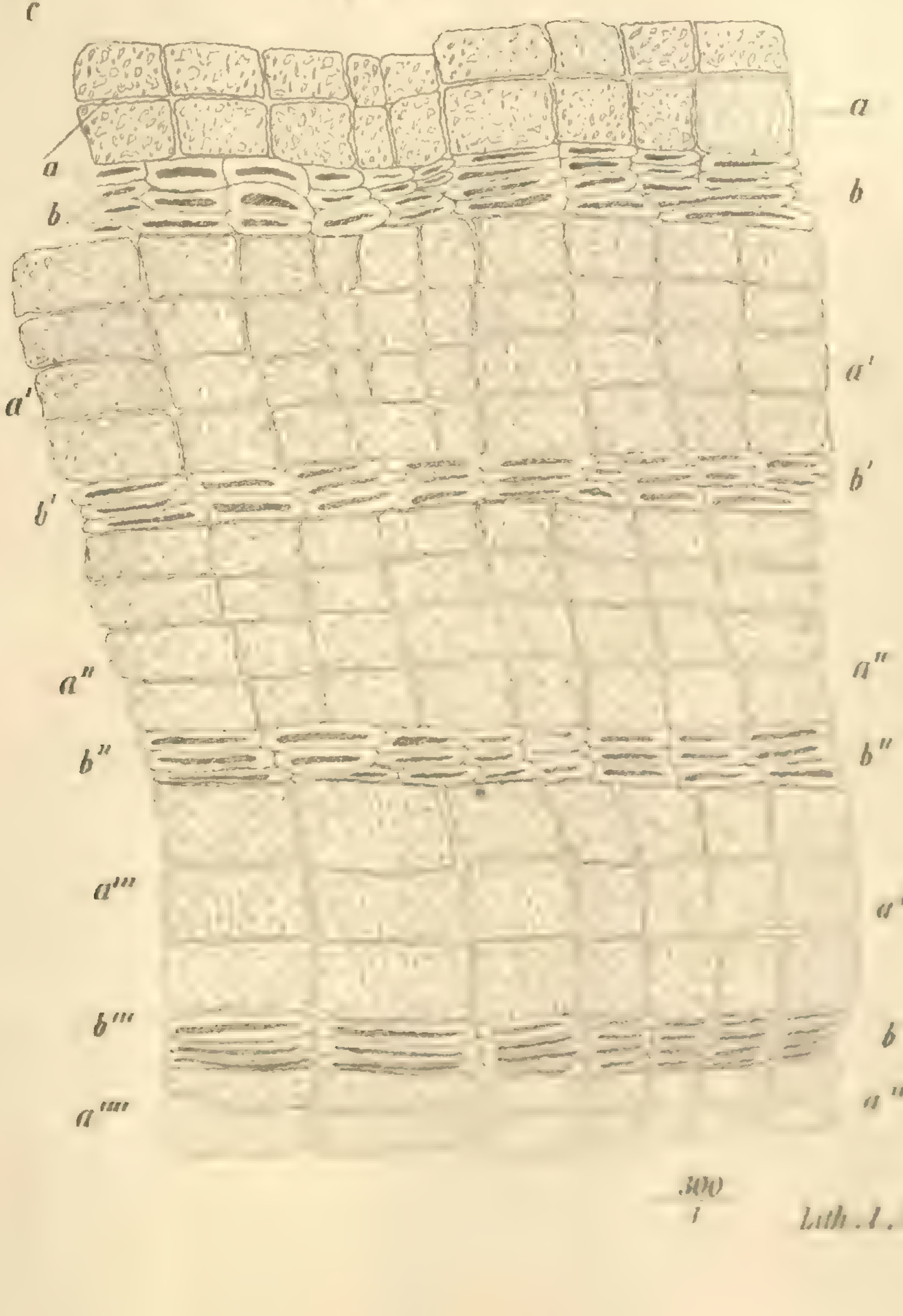

a
b
a
b
a'
a'
b'
b'
a''
a''
b''
b''
a'''
a'''
300/1

Fig. 5.


a
a
b
b
a'
a'
b'
b'
a''
a''
b''
b''
a'''
a'''
b'''
b'''
a''''
a''''

300/1

Auctor delin.

Lith. A. Munster

zwei Felsspalten nach rechts drängen muss, wenn der Druck nach rechts eine Einwirkung auf die Uferbildung ausübt. Er findet dieses Verhältniss sehr augenscheinlich an der *Donau* und hat den Nachweis am vollständigsten in einem Werke: «Der Boden der Stadt Wien,.... Wien 1862» gegeben, wo man nicht leicht grade diese Frage so entscheidend behandelt erwarten sollte. Ich halte es daher nicht für unpassend, einen Auszug aus seiner Darstellung zu geben[1].

«Nachdem der (*Donau*-) Fluss durch felsige Engen sich bis nach *Krems* und *Mautern* gewunden, tritt derselbe zum ersten Male (im Österreichischen Gebiete) in flacheres, leichter zerstörbares Land heraus. Bei *Klosterneuburg* und *Korneuburg* ist er wieder eingeengt; oberhalb *Wien* tritt er zum zweiten Male in flacheres Land. Bei *Haimburg* und *Theben* sieht er sich neuerdings zwischen Felsen eingeengt; bei *Pressburg* tritt er zum dritten Male in eine Ebene. Unterhalb *Komorn* treten neuerdings Gebirge an ihn heran und bedingen den scharfen Bug bei *Waitzen;* erst unterhalb *Ofen* sehen wir ihn zum vierten Male in leichter zerstörbarem Boden fliessen».

«Diese Einengungen durch Felsen bilden eben so viele Fixpunkte im Laufe des Stromes, und nur zwischen je zweien derselben dürfen wir hoffen, die Spuren der Rotationskraft zu finden.»

«Zwischen der Enge von *Krems* und jener von *Klosterneuburg* entfernen sich die Steilränder (Ufergehänge) beider Seiten gegen die Mitte hin mehr und mehr von einander, so dass sie an mehreren Stellen mehr als 2 Meilen von einander entfernt sind. Der nördliche, linke, höchst deutliche Steilrand läuft über *Fels*, *Kirchberg* am Wagram, *Stetteldorf*, gegen *Stockerau*, der südliche (rechte) von *Hollenburg* über *Traismauer* und *Judenau* nach *Königstetten*. Der Strom fliesst bei *Hollenburg* deutlich rechts, von da bis unterhalb *Tulln* nahezu in der Mitte zwischen beiden Steilrändern und erst gegen *Zeiselmauer* hin scheint sich neuerdings eine Bevorzugung des rechten Ufers zu verrathen.»

«Nirgends in dem zu betrachtenden Gebiete fällt die Richtung des Stromes näher mit der Ost-West-Linie zusammen als hier; hier ist also die geringste Gelegenheit zu einer Äusserung der Rotations-Kraft. Der Strom, sehen wir, hat zwischen beiden Engen ein Gebiet von über 2 Meilen Breite allmählich inne gehabt, und ist wahrscheinlich bald mehr rechts, bald mehr links geflossen.»

Es wird nun umständlich nachgewiesen, dass zwar ausser dem nördlichen Alluvium auch auf der Südseite des Flussbettes Alluvialboden sich findet, der Fluss aber vor alter Zeit am südlichen Steilrande geflossen sein muss, da sich in der Tiefe «Donau-Schotter» findet, dass dann der Fluss durch irgend einen Grund mehr nach Norden geworfen sein muss und seit längerer Zeit wieder mehr nach Süden drängt, wie eine in *Krems* aufbewahrte «Delineation der Schwedischen Belagerung von 1646» im Archive von *Krems* und einige Steinplatten mit Inschriften bezeugen.

«Viel auffallender ist das Streben nach rechts zwischen den Engen von *Klosterneuburg* und *Haimburg*. Auch hier entfernen sich die Steilränder gegen die Mitte der Niederung mehr und mehr von einander, und ihre grösste Entfernung übersteigt auch hier zwei Meilen, aber der ganze Strom liegt hier rechts und ich habe bereits erwähnt wie rüstig er daran arbeitet noch weiter rechts zu kommen.» (S. 84 des oben genannten Werkes.) Die Stelle, auf welche der Verfasser sich zuletzt bezieht, findet sich früher (S. 77) und lautet so: «Die *Donau* strebt in der Nähe unserer Stadt *(Wien)* unausgesetzt ihrem rechten Ufer zu. Mit Mühe sehen wir sie im *Lichtenthal*, in der *Rossau* und in *Erdberg* durch Menschenhand von ihrem rechten Steilrande abgelenkt, aber von *Fischament* bis *Deutsch-Altenburg* nagt sie noch fortwährend an dem Fusse desselben und reisst sie noch fortwährend von Zeit zu Zeit so grosse Erdstücke ab, dass im Laufe der letzten Decennien die Poststrasse nach *Pressburg* zu wiederholten Malen landeinwärts verlegt werden musste. Das tiefere Fahrwasser für die Dampfboote liegt rechts und man kann daher bei einer Fahrt nach *Pressburg* nicht nur diese Abrisse in ziemlicher Nähe beobachten, sondern sich auch davon überzeugen, wie eben durch den starken Wellenschlag der Dampfboote die Bemühungen des Stromes nicht wenig unterstützt werden. Der ganze Lauf der *Donau* von der Felsenenge bei *Klosterneuburg* bis zu jener bei *Haimburg* bildet einen stark nach rechts convexen Bogen, der sich nirgends weit vom Steilrande der rechten Seite entfernt, während

---

[1] Süss: Der Boden der Stadt Wien, S. 80 u. 81.

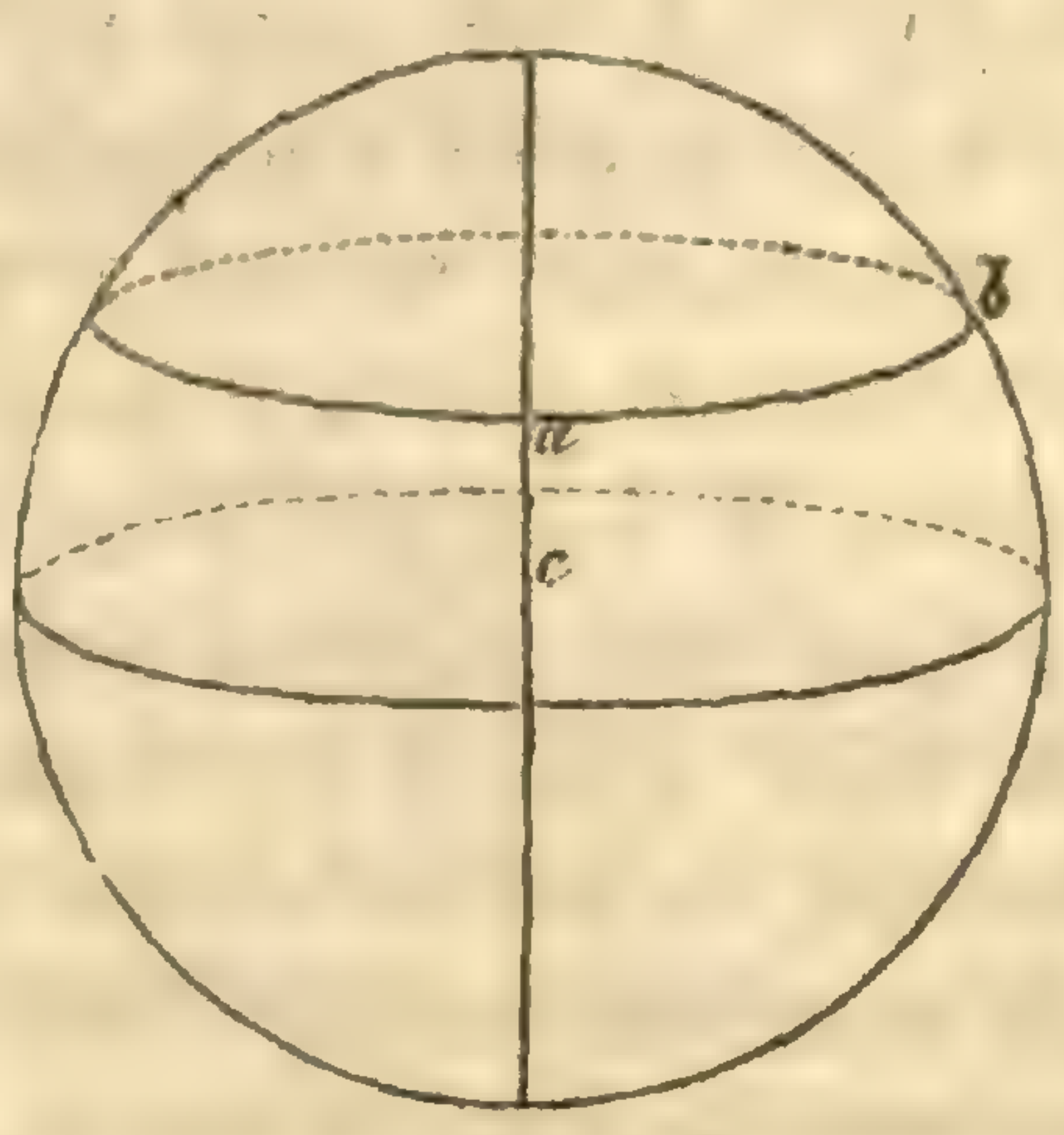
«ein bis 2 Meilen breiter, ebener Alluvial-Boden die «concave linke Seite von dem andern Steilrande trennt, «welcher, nicht minder deutlich als der in *Wien* sicht«bare, sich jenseit *Kagran* und *Leopoldsdorf* durch «das Marchfeld zieht.»

So viel von den beiden ersten Ebenen, die oberhalb und unterhalb Felsenpässe für den Fluss haben.

Von der dritten Niederung sagt Hr. Süss nur: «Ein Vergleich der Umrisse der Insel *Schütt* mit der «Gestalt des Raumes, welchen die Steilränder zwischen «*Krems* und der Enge von *Klosterneuburg*, oder zwi«schen dieser und jener von *Haimburg* umschliessen, «zeigt so grosse Übereinstimmung und der linke Arm «der *Donau* ist so viel schwächer als der rechte, dass «man hierin wohl auch eine Äusserung derselben Er«scheinung sehen darf.»

Und von der vierten: «Unterhalb *Ofen*, namentlich «unterhalb *Promontor* tritt der grosse Strom neuer«dings in die Ebene, hier in einer nahezu mit dem «Meridian zusammenfallenden, und daher für die Ab«lenkung sehr günstigen Richtung. In der That ge«nügt auch ein Blick auf die schöne Generalkarte «Ungarns, um zu zeigen, dass er hier rechts von Ab«hängen, links von Alluvialboden begränzt ist. Eine «weitere Ausführung und Verfolgung dieser Erschei«nungen scheint mir an dieser Stelle kaum nöthig.» Bei einer andern Gelegenheit aber spricht Hr. Süss die Überzeugung aus, dass der in der Ungarischen Ebene nach Süden strömende Theil der *Donau* viel bedeutender nach rechts abgewichen ist als die übrigen, da wenigstens im Süden das weit abstehende ursprüngliche linke Ufer noch sichtbar ist.

Man ersieht schon aus den hier wiederholten Stellen, dass dieser kenntnissreiche Geologe ebenfalls die Überzeugung hat, wie auch die angeführten Beobachtungen bestätigen, dass der Druck des Wassers um so stärker wirkt, je mehr die Stromrichtung sich dem Meridian nähert. Meine ersten Aufsätze über diesen Gegenstand, in Russischer Sprache publicirt, bevor Hr. Babinet oder sonst ein Physiker oder Mathematiker diesem Gegenstande, so viel mir bekannt, seine Aufmerksamkeit geschenkt hatte, nahm ich allerdings wenig darauf Rücksicht, dass auch bei der Bewegung in der Richtung eines Parallelkreises der bewegte Körper nicht in der WO.-Richtung bleiben könne. Allein man überzeugt sich leicht davon, wenn man einen Globus zur Hand nimmt, dass eine Wurfbewegung in der Ebene eines Parallelkreises, mit Ausnahme des Aequators, gar nicht möglich ist, weil jeder andere Parallelkreis von dem Mittelpunkt der Erde absteht, um diesen aber die Bewegung geschieht, oder mit anderen Worten, weil die Ebene der Curve, in welcher ein geworfener Körper sich bewegt, durch den Mittelpunkt der Erde gehen muss. Wenn ich also aus *a* einen Körper gerade nach Osten (*b*) werfen will, so wird er schon deshalb nach dem Aequator abgelenkt, weil er in der Ebene des Parallels nicht seinen Anziehungspunkt hat, sondern im Mittelpunkte der Erde (*c*). Diese Ablenkung, welche die geographische Breite bestimmt, würde jeder Körper erfahren, der aus dem Weltraume käme und irgend eine Richtung und Geschwindigkeit der Bewegung mitbrächte, z. B. ein Aerolith. Bei einem Körper, der von der Erdoberfläche geworfen wird, kommt noch der Unterschied der Rotationsgeschwindigkeit der Abgangs- und Ankunftspunkte in Betracht.

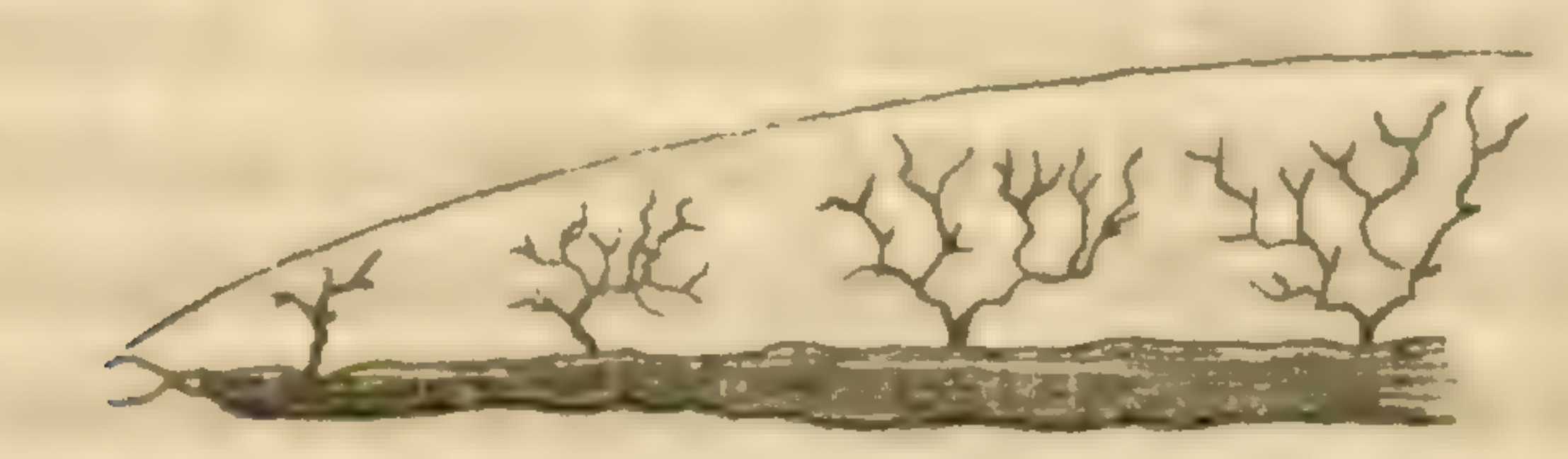


Es beunruhigte mich daher bei der Abfassung des Aufsatzes für die kaspischen Studien, dass viele Mathematiker und Physiker die Überzeugung aussprachen, die Abweichung müsse bei allen Richtungen der Strömung gleich sein[2]). Die Beobachtungen an Flüssen scheinen nicht dafür zu sprechen, so schwierig auch bei so mannigfaltigen Nebenverhältnissen, dass kein Flussthal einem anderen gleich ist, die Vergleichung wird. Ich bin den Embachfluss, der im Allgemeinen nach der Richtung des Parallels fliesst, hinauf und hinab gefahren, meine Aufmerksamkeit nur auf die Uferbildung richtend. Mir schien allerdings das rechte Ufer mehr angegriffen als das linke, aber so wenig entschieden, dass ich nicht den Gegenbeweis führen könnte, wenn Jemand behauptete, es sei kein Unterschied wahrnehmbar. So vielen Einfluss haben die geringsten Krümmungen. Auf jeder guten Karte des Donaulaufes, z. B. auch auf № 25 des Kiepertschen Atlasses sieht man dagegen deutlich, was Hr. Süss hier lehrt, dass, je mehr der Flusslauf sich dem Meridiane zuwendet, er um so stärker zwischen zwei Felsengen nach rechts ausweicht. Noch jetzt kann ich nicht umhin, die Differenz der Rotations-Geschwindigkeit nach der grösseren oder geringeren geogr. Breite in Anschlag zu bringen, sowie die Breite des strömenden Wassers. Diese letztere ist es besonders, welche sich schwer in eine Formel bringen zu lassen scheint. Es hilft nicht, die Compressibilität des Wassers mit einem x oder einer anderen unbestimmten Zahl in die Formel zu bringen, so lange nicht durch directe Versuche ermittelt ist, wie der Druck einer Wasserbreite auf die Nebenbreiten wirkt. Wenn dieser Druck nicht bedeutend wirkte, und auf das rechte Ufer sich fortpflanzte, würden die schwach strömenden Meerengen schwerlich den Unterschied der rechten und linken Ufer zeigen. In Folge dieses Druckes ist in breiten Flüssen bei starker Strömung die Oberfläche derselben über der Stromlinie sichtbar erhoben. Am augenfälligsten wird das, wenn der Fluss mit Eis bedeckt ist. Die Eisdecke wird um mehrere Fuss aufgewölbt. Man wird die Behauptung von mehreren Fussen vielleicht übertrieben finden. Deswegen will ich noch einige specielle Angaben hinzufügen. Wenn im untersten Theil der *Wolga* im Frühlinge das Eis noch steht und überall fest an den Ufern hält, von dem früher entblössten Lande aber das Schneewasser auf das Wolga-Eis abfliesst, so sammelt sich dieses Wasser an beiden Rändern, die Mitte der Eisfläche ist aber frei. Dasselbe gilt von allen nordischen Flüssen, z. B. auch von der *Newa*, wo wir es im ersten Frühlinge täglich sehen. Hier ist aber das Phaenomen nicht so auffallend, wie an der mehre Werst breiten unteren *Wolga*. Ich fuhr einmal am Ende des Februar mit einem Schlitten am Ufer der *Wolga* und sah die Wasserfläche so breit, dass ich den Postknecht, der meinen Schlitten auf die *Wolga* lenkte, am Arme fasste, um ihn abzuhalten, da das Wasser zu breit sei. «Hat nichts zu sagen», meinte er und fuhr darauf los. Das Wasser muss am Rande $1\frac{1}{2}$ Fuss tief gewesen sein, da es über den Boden meines hohen Schlittens ging, dann nahm die Tiefe ganz allmählich ab, bis wir auf die unbedeckte Eisfläche kamen, wo ich deutlich erkannte, dass diese sich noch aufwölbte, nach der rechten Seite aber rascher abfiel, auf der ebenfalls ein Wasserstreifen, aber ein bedeutend schmälerer sich fand. Über der Stromlinie muss das Eis wohl 3, vielleicht $3\frac{1}{2}$ bis 4 Fuss höher gestanden haben als an den Rändern. An einzelnen Stellen hatte die *Wolga* schon das Frühlingswasser aufgenommen und war daher wasserreicher geworden.

---

[2]) Der ausgezeichnete Mathematiker Hr. Braschmann in Moskau hatte in zwei kleinen Aufsätzen den Seitendruck des Wassers durch eine mathematische Formel entwickelt, welche den Winkel, den die Stromesrichtung mit dem Meridian macht, als gleichgültig erscheinen lässt. Kürzlich hat er mir jedoch eine Note mittheilen lassen, in der er erklärt, dass er sich von dem Einflusse dieses Winkels überzeugt habe.

Noch möchte ich ein Verhältniss besprechen. Ich habe schon in der Abhandlung selbst, besonders im sechsten Abschnitte hervorgehoben, dass das Flussthal und das Flussbette genau zu unterscheiden sind, wenn man die Wirkung der strömenden Wasser beurtheilen will, und die Benennung Erosionsthäler nicht allein auf die Benagungen fester Felsmassen, sondern vorzüglich auf die Aushöhlungen in lockerem Boden bezogen, die durch Wasser-Ergüsse erzeugt sind. Es wurde bemerkt, dass solche Erosionsthäler viel gerader verlaufen, den Unterschied der Gehänge deutlicher zeigen, und von grösseren Wassermassen erzeugt sein müssen als die viel mehr geschlängelten jetzigen Flussbetten. Diesen Unterschied habe ich auf einer späteren Reise nach der Insel *Sylt* an der Westküste von *Schleswig* im kolossalsten Maassstabe ausgeprägt gefunden, und ich glaube die Bedingungen des Unterschiedes dadurch genauer erkannt zu haben. Es ist bekannt, dass zwischen der Westküste der Schleswigschen Festlande und den Inseln *Sylt*, *Föhr*, *Amrum*, *Pelworm* ein sehr flacher Seeboden sich ausdehnt und zum Theil nach Westen über die Inseln hinausgeht. Man nennt die ausgedehnte Untiefe «*die Watten*» und weiss, dass sie durch Verwaschung eines Theiles der Inseln entstanden ist, wahrscheinlich weil sich diese ganze Gegend, das ehemalige *Nord-Friesland*, gesenkt hat und dadurch den Meereswogen mehr Preis gegeben wurde. Noch jetzt muss die Westküste *Schleswi*'s durch Deiche geschützt werden, damit das Meer nicht weiter greift. Die Tiefe der Watten ist so gering, dass zur Zeit der Ebbe bei weitem der grösste Theil derselben von Wasser entblösst ist und nur schmale Canäle zwischen den entblössten, aber noch nassen Flächen übrig bleiben. Zur Zeit der Fluth aber sieht man ein ausgedehntes Binnenmeer, an dessen Horizont Inseln und Küsten sichtbar sind. Die zurückbleibenden Kanäle nun sind auffallend gerade, steif könnte man sagen, ganz ohne Serpentinen. Dagegen sind ganz kleine Rinnsale, durch welche, wenn die Watten vom Meere verlassen sind, das letzte Wasser aus dem nassen Boden abfliesst, geschlängelt und Äste aufnehmend, wie gewöhnliche Flüsse im kleinsten Maassstabe. Es sind gleichsam gewundene Reiser, die an einem starken Stamme sitzen, wie die unten stehende Abbildung eines sehr schmalen Theiles der Watten, nach dem Gedächtnisse gezeichnet, darstellt.



Ein schmaler Theil des Wattenbodens zur Zeit der Ebbe.

Woher nun dieser Unterschied in der Bildung der ganz kleinen und der grossen bleibenden Rinnsale? Ich erkläre ihn mir einfach aus folgenden Verhältnissen. Der Boden der Watten ist überhaupt durch das Wasser selbst gebildet. Es steigt von jedem bleibenden Abzugsgraben sehr allmählich gegen die bleibenden Theile der Inseln und der Küste an. Wenn nun bei eintretender Ebbe das Wasser sich senkt, so fliesst es nothwendig aus der weit gedehnten Fläche von beiden Seiten gegen eine mittlere Linie und wäscht diese in ziemlich geradem Laufe oder in sehr allmählicher Krümmung ohne Serpentinen aus. Für Serpentinen ist gar kein Grund da. Das Zusammenfliessen aus zwei Richtungen, die aber nur Modificationen einer allgemeinen Richtung waren, muss eine gemeinschaftliche herstellen, welche den Boden tiefer ausfurcht. Es ist in der weiten Wasserfläche gar kein Hinderniss. Ganz anders ist es, wenn der Boden entblösst und noch nass ist und zwischen den Bestandtheilen desselben das Wasser zusammenläuft. Es findet überall Hindernisse und diese bilden seine Ufer. Es kann nur in Serpentinen abfliessen, die nur $^1/_2$ bis einige Zoll Tiefe haben. Hier liegen also Verhältnisse neben einander, die bei unseren gewöhnlichen Flüssen über einander liegen, bei solchen besonders, die in Steppenboden verlaufen.

Ich möchte die Geologen auf diese Verhältnisse aufmerksam machen, weil es mir scheint, dass man der Form der Erosionsthäler ansehen kann, wie die Wassermasse begränzt war, welche ein Flussthal durch Erosion bildete. Kam die Wassermasse von beiden Seiten, so werden die Abhänge sehr wenig geneigt und sehr gleichmässig sein, nur in der Mitte ein Flussthal bildend. Anders ist es, wo eine von oben kommende Wassermasse einen lockeren Boden ausfurcht. So scheint mir das mit hohen, steilen Rändern versehene Flussthal des oberen *Kur*, einige Werst unterhalb *Tiflis*, den Beweis zu liefern, dass eine seeartige Erweiterung bei *Saganlug*, ihre Ufer durchbrechend, sich eine tiefe Schlucht in der Steppe ausriss. Wir werden in einer nächstfolgenden Schilderung der *Wolga* sehen, wie solche seeartige Erweiterungen bei ihrem Abflusse auf die nachfolgende Uferbildung wirken.

Notice sur quelques expériences faites sur un mesureur de liquides, par M. H. Jacobi. (Lu le 1 avril 1864.)

Dans la séance de la Classe du 5 juin 1863 j'eus l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie un appareil inventé par moi et destiné à mesurer les esprits de vin s'écoulant du réfrigérant, d'après leurs quantités et leurs forces. J'en ai fait construire depuis quatre exemplaires sur le même modèle, et dont chaque auge contient un demi-védro. Ces appareils sont suffisants pour fonctionner dans les distilleries produisant 60 à 75 védros par heure. J'ai fait également construire un appareil de moindre dimension, dont chaque auge ne contient que $^1/_4$ védro, et qui pourra servir à mesurer une production de 25 à 30 védros par heure. Les nombreux essais faits avec tous ces appareils ont donné des résultats parfaitement accordants entre eux. En outre on a bien voulu me permettre d'établir un de ces appareils à la fabrique des papiers d'état, où la grande quantité d'eau continuellement en usage, a donné occasion de faire des essais de plus longue durée, afin de se convaincre que l'appareil est assez solidement construit pour n'être pas sujet à se déranger facilement.

Cependant il convient d'observer, que jusque-là mes expériences ont dû se borner à faire passer de l'eau à différentes vitesses à travers les appareils et de déterminer le volume de cette eau par son poids mesuré au moyen d'une balance décimale très-sensible. Bien que mon appareil fût construit de manière à ce que les volumes des liquides mesurés, dussent être exactement égaux, quel que fût le poids spécifique de ces liquides, je n'avais pas encore eu occasion d'éprouver la justesse de mon appareil dans les circonstances mentionnées. Des expériences récemment faites en présence de témoins compétents m'ont parfaitement rassuré sous ce rapport.

Voici le tableau de ces expériences faites le 28 février et le 24 mars a. c.

Date des expériences.	Indications du compteur. Védros.	Poids spécifique des liqueurs.	Poids de la quantité de liquide passé par l'appareil. ℔	Volume correspondant au poids. Védro.	Erreur des mesures en pour cents.	Vitesse d'écoulement. Védros par heure.
28 février.	19	0,95972	543,56	18,87	100,11	60
	19	0,88625*	499,19	18,78*	—	60
	19	0,88170	498,38	18,84	99,95	12
	19	0,92990	524,94	18,88	100,16	11
24 mars.	19	0,95820	541,25	18,83	99,90	41
	19	0,88400	499,62	18,84	99,95	31
				Moyenne 18,85		

Le védro d'eau distillée pesant légalement 30 livres, on a obtenu les chiffres de la cinquième colonne en divisant les chiffres de la quatrième colonne par les poids spécifiques des liquides multipliés par 30. Le poids spécifique de la seconde observation, marqué d'un astérisque, ayant offert quelque incertitude, il n'en a pas été tenu compte en calculant la moyenne 18,85. La sixième colonne contient les quotients obtenus en divisant les chiffres de la cinquième colonne par la moyenne 18,85; ce quotient multiplié par cent indique les erreurs en pour cents, dont les mesures faites au moyen de l'appareil sont affectées. On voit que ces erreurs n'atteignent pas même $^2/_{10}$ de pour cent.

Dans ces expériences il ne s'agissait que de connaître l'accord des mesures entre elles. Quant au jaugeage exact, il sera fait avant l'établissement de l'appareil dans une usine. En augmentant le volume de chaque auge de trois pouces cubes, ce qui est facile à faire, on aurait eu, au lieu de 19 védros indiqués par le compteur, les chiffres: 19,02, 18,99, 19,03, 18,98, 18,99. Si l'on considère que la norme adoptée actuellement pour la perception des impots sur les eaux de vie, est établie sur une base fictive qui comporte une incertitude jusqu'à 40% à 60% au préjudice du fisc, les différences entre les chiffres ci-dessus donnés, insignifiantes comme elles sont, sont les avocats les plus éloquents, s'il s'agit de faire ressortir l'importance de ce mode de contrôle de la production effective des usines d'eau de vie.

Quant à la force moyenne des eaux de vie mesurées par l'appareil, l'erreur commise n'a pas dépassé les 0,5% de tolérance admis par le gouvernement.

Bericht über die neuen Acquisitionen der zoologischen Sammlungen während des 1863sten Jahres und die darin ausgeführten wissenschaftlichen Arbeiten, von F. Brandt. (Lu le 22 janvier 1864.)

Die Sammlungen der Akademie sind auch im Verlaufe des 1863sten Jahres theils durch Geschenke, theils durch Tausch, theils durch Ankäufe vielfach vermehrt worden. Die Ankäufe waren weniger bedeutend, weil noch fast die Hälfte der Etatssumme zur Tilgung des Betrages einer frühern Acquisition verausgabt werden musste. Dagegen lieferten die von mehreren Personen gemachten, zum Theil sehr ansehnlichen Geschenke nebst dem Tauschverkehr einen nicht unerheblichen Zuwachs an theilweis seltenen oder nicht vorhandenen Gegenständen. Hr. Flügel-Adjutant Birilew und Hr. Pawin schenkten eine sehr ansehnliche Sammlung von Thieren, besonders von Krebsen und Conchylien des südlichen Japan und japanischen Meeres. Hrn. Collegienrath Danilewski verdanken wir eine nicht unbedeutende Zahl nordeuropäischer Meeresprodukte. Hr. Magister Göbel übergab dem zoologischen Museum eine Menge von Gegenständen, die er während seiner Reise auf dem caspischen Meere gesammelt hatte Hrn. Dr. Albrecht, früheren Arzt in Hakodade, sind wir für eine neue Mittheilung japanischer Gegenstände verbunden. Hr. Graf E. v. Keyserling schenkte dem Museum Exemplare der von ihm in Persien gesammelten Amphibien, damit Hr. Dr. Strauch sie bestimme und bearbeite.

Hr. Magister v. Seidlitz in Nucha sandte dem Museum mehrere caucasiche Gegenstände. Hr. Magister Schmidt hatte die Güte der zoologischen Sammlung mehrere von ihm vom Amur mitgebrachte zoologische Gegenstände zu übergeben. Hr. Kaufmann Hamel überlieferte dem Museum eine Reihe interessanter Objecte aus dem Nachlasse seines Onkels, des verstorbenen Akademikers Hamel.

Aus der Classe der Säugethiere erhielt das zoologische Museum 21 nicht vorhandene Arten, im Ganzen 30 Exemplare. Die Vögelsammlung wurde um 88 Arten in 175 Exemplaren bereichert, die der Amphibien um 4 Arten in 50 Exemplaren, der Fische um 40 Exemplare, der Krebse um 30 Arten in 200 Exemplaren, der Insekten um 100 Arten in 300 Exemplaren, der Spinnen um 25 Arten in 80 Exemplaren, der Anneliden um 10 Arten in 20 Exemplaren, der Helminthen um 14 Arten in 30 Exemplaren, der Mollusken um 200 Arten in 1000 Exemplaren, der Echinodermen um 25 Exemplare, der Polypen um 10 Exemplare und der Spongien um 7 Exemplare. Ausserdem wurden 20 Eier und 6 Skelete, das Gypsmodell eines Dodo, Abgüsse von Fussknochen des riesigen Epiornis, 4 Exemplare von Überresten des Mamont und mehrere Fragmente von Knochen des *Bos urus fossilis* der Sammlung einverleibt.

Den grössten Zuwachs erhielt durch die genannten Materialien die Classe der Mollusken, Krebse und Vögel. Auch die Säugethiere und Insekten gewannen manche Bereicherungen.

Dass die zoologische Sammlung im Frühlinge dieses Jahres zwei neue Säle erhielt, aus denen die vergleichend-anatomische Sammlung in ein anderes, unter dem zoologischen Museum gelegenes, Local übergeführt wurde, haben wir in dem in einer Beilage zum Bulletin mitgetheilten Abriss der Geschichte der Sammlung umständlicher angeführt.

Wie in den frühern Jahren wurden auch im verflossenen, 1863sten, sehr verschiedenartige wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen theils von Akademikern, theils von den Conservatoren Morawitz und Radde, so wie von einigen fremden Personen ausgeführt.

Der Akademiker Brandt fuhr fort umfassende, vergleichend-osteologische Studien über die Sirenien, Pachydermen und Cetaceen anzustellen, um nach Maassgabe ihrer inneren Organisation die Beziehungen dieser Gruppen und ihrer einzelnen Gattungen zu einander näher zu ermitteln. Besonders nahmen neuerdings die untergegangenen Formen der Pachydermen seine Aufmerksamkeit in Anspruch. Auch hat er bereits zwei kleinere, auf den letztgenannten Gegenstand bezügliche Arbeiten (über das Dinotherium und Elasmotherium) veröffentlicht. In den Museen von Paris und Prag konnte er übrigens im verflossenen Sommer seine über fossile Pachydermen angestellten Untersuchungen mannigfach vervollständigen. Ausserdem leitete er die Angelegenheiten des Museums, besorgte die Ankäufe und den Tauschverkehr und erwarb während seiner Sommerreise für dasselbe mehrere interessante Gegenstände.

Hr. Akademiker v. Schrenck setzte seine ausführliche Bearbeitung der Mollusken des nordjapanischen Meeres, des Meerbusens der Tatarei und des Amurlandes fort; eine Bearbeitung, die sich keineswegs auf die Beschreibung neuer Arten beschränkt, sondern auch die bekannten in systematischer und zoologisch-geographischer Beziehung beleuchtet. Die genannten, sehr umfassenden Untersuchungen werden den zweiten Band seines Reisewerkes bilden, der sich bereits unter der Presse befindet. Hr. Akademiker v. Schrenck versah auch während Brandt's viermonatlicher Abwesenheit die Stelle des Directors der zoologischen Sammlungen.

Der Conservator der entomologischen Abtheilung des zoologischen Museums, Hr. Morawitz, veröffentlichte in den Memoiren der Akademie in Folge einer von Hrn. Dr. Albrecht aus Hakodade gemachten Käfersendung eine Übersicht der auf Jesso bis jetzt gefundenen Raubkäfer aus der Abtheilung der Cicindelen und Carabicinen. Ferner beschäftigte ihn die Herausgabe der *Descriptions des nouvelles espèces des Lepidoptères* des verstorbenen Conservators Ménétriès, sowie die Publikation der von O. Bremer verfassten Beschreibung der von Maack und Radde gesammelten Schmetterlinge Ostsibiriens und des Amurlandes. Die beiden letztgenannten Arbeiten gründen sich ebenfalls auf Materialien des akademischen Museums. Neben den eben genannten Arbeiten Morawitz's nehmen die theils von ihm bei Petersburg und Würzburg gesammelten, theils aus mehreren Gegenden Russlands eingesandten Adlerflügler seine wissenschaftliche Thätigkeit in Anspruch. Ausserdem brachte er die der Sammlung noch nicht einverleibten Materialien in bessere Ordnung, bestimmte die aus Ostsibirien eingesandten Insekten, ferner die von Hrn. Dr. Albrecht geschenkten japanischen Schmetterlinge und begann die Revision und genauere Catalogisirung der als besondere Abtheilung aufgestellten speciellen entomologischen Werke.

Der früher als supernumerärer Conservator, jetzt in Tiflis angestellte, bekannte Amur-Reisende, Dr. G. Radde, vollendete im zoologischen Museum den zweiten Theil seines Reisewerkes, welcher die umständliche Beschreibung der von ihm in Ostsibirien und im Amurgebiete beobachteten Vögel enthält und kürzlich erschienen ist.

Die vom Museum der Akademie ausgehende Förderung der zoologischen Wissenschaften beschränkte sich überdies auch in diesem Jahre nicht auf die bei der Akademie angestellten, ebengenannten Personen, sondern es wurden in demselben, wie zuvor, auch von mehreren Fremden wissenschaftliche Untersuchungen und Arbeiten darin ausgeführt.

Hr. Magister Sewerzow machte in den Sammlungen ornithologische Studien.

Hr. Dr. Strauch beschäftigte sich mit der Bestimmung der Amphibien des Museums, besonders mit den Scincoiden und der Bearbeitung der vom Hrn. Grafen E. Keyserling ihm zugeschickten, bereits erwähnten persischen Reptilien, worunter er zwei neue Gattungen auffand, die er im Bulletin der Akademie beschrieb.

In der entomologischen Abtheilung des Museums bearbeitete Hr. Magister Blessig die langhörnigen Käfer Südostsibiriens, während Hr. v. Solsky dieselbe für eine Übersicht der Staphylinen Petersburgs benutzte.

Die zoologische Bibliothek, welche auch im Jahre 1863 manchen Zuwachs erhielt, wurde durch die Güte des Hrn. Dr. Strauch vollständig revidirt. Die rein entomologischen Werke wurden bei dieser Gelegenheit zum bequemeren Gebrauch und aus Mangel an Raum im entomologischen Cabinet untergebracht. Über die anderen zoologischen Werke verfertigte derselbe einen Zettelcatalog und ausserdem noch fünf andere Cataloge, wovon drei die grösseren Werke nach ihrem Formate aufführen, die beiden anderen aber Verzeichnisse der Broschüren und Separatabdrücke (welche in einem besonderen Schranke in Mappen aufgestellt sind) enthalten.

Der bis jetzt, mit Ausschluss der speciell entomologischen Schriften neu aufgestellte und catalogisirte Theil der zoologischen Bibliothek enthält 1366 Werke in 3011 Bänden und 1711 Brochüren oder Separatabdrücke.

Im Verlaufe dieses Jahres wurde das zoologische Museum ohne vorher ausgetheilte Eintrittsbillete dem Publicum an jedem Montag geöffnet. Durch den Wegfall derselben hat sich die Zahl der Besucher im Vergleiche zu früher nicht vermehrt, sondern verringert.

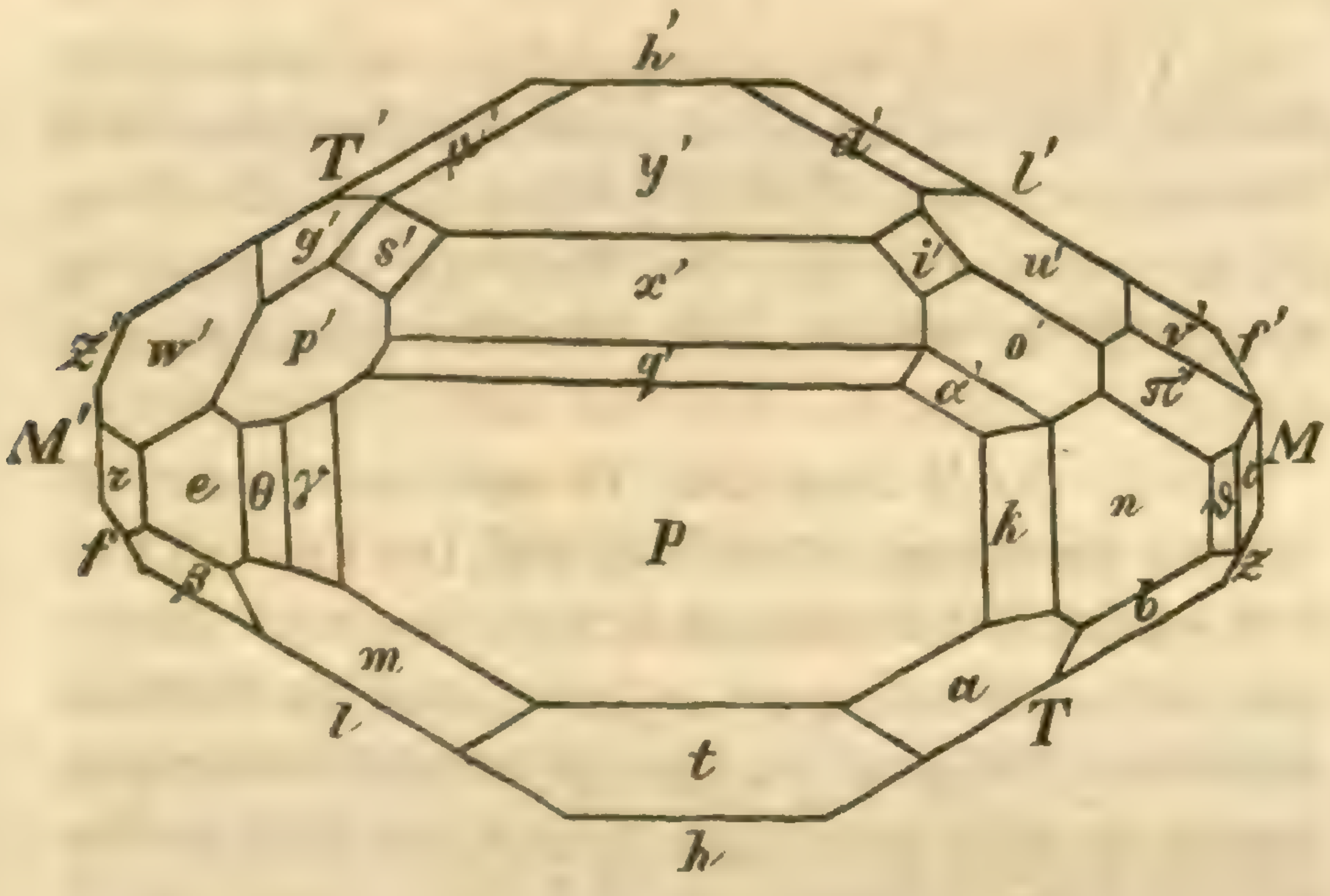
Männer der Wissenschaft, Fremde und Studirende fanden, wie immer, täglich Zutritt.

Das zoologische Museum erfüllte also nach Maassgabe seiner Mittel seine Aufgabe auch im Verlaufe des Jahres 1863 in den verschiedensten Richtungen, sowohl als wissenschaftliche Anstalt, als auch als Gegenstand von allgemeinerem Interesse.

Messungen eines besonders vollkommen ausgebildeten Anorthitkrystalls vom Vesuv. Von Nicolai v. Kokscharow. (Lu le 1 avril 1864.)

Wenn man in der Natur, vielleicht auch zu oft, Krystallen begegnet, deren Winkel unter einander nicht ganz gut stimmen, so giebt es doch auch solche, welche so vollkommen ausgebildet sind, dass ihre Winkel fast genau mit denen zusammenfallen, die man aus abgeleiteten Axenverhältnissen berechnet hat. Ich habe schon vor langer Zeit die Aufmerksamkeit der Mineralogen auf mehrere dergleichen Fälle zu lenken gesucht (wie z. B. bei dem Rutil, Bleivitriol, Apatit, Pajsbergit u. a. m.); jetzt will ich noch ein Beispiel solcher Art erwähnen. Mein hochverehrter Freund, Sr. Ex. Dr. v. Rauch, Ehrenmitglied der Akademie, hat mir zwei kleine Anorthitkrystalle vom Vesuv gegeben, von welchen der eine (Krystall N° 1) durch die Vollkommenheit seiner Ausbildung gewiss sehr merkwürdig ist: er giebt allein ganz dieselben Zahlen, die sich aus Marignac's genauen Messungen berechnen. Meine eigenen Messungen wurden mit Hülfe des Mitscherlich'schen Reflexions-Goniometers, welches mit *einem* Fernrohre versehen war, vollzogen, und man kann dieselben als sehr genau betrachten.

Um sich die Resultate meiner Messungen anschaulich zu machen, füge ich hier noch folgende Figur (eine horizontale Projection) bei, auf welcher alle bis jetzt bekannten Formen der Anorthitkrystalle zusammengestellt sind.[1])



Für die Grundform des Anorthits nehme ich eine triklinoëdrische Pyramide an, nach Marignac's und meinen Messungen mit folgenden Axenverhältnissen:

$$a:b:c = 0{,}86663:1{,}57548:1$$

$$\alpha = 88^\circ\,48'\,20'',\ \beta = 64^\circ\ \ 4'\,30'',\ \gamma = 86^\circ\,46'\,38''$$
$$A = 87^\circ\ \ 6'\ \ 0'',\ B = 63^\circ\,57'\ \ 0'',\ C = 85^\circ\,50'\ \ 0''.$$

Hier sind: a die Verticalaxe, b die Makrodiagonalaxe, und c die Brachydiagonalaxe; α der Winkel, den die Makrodiagonalaxe b mit der Brachydiagonalaxe c bildet, β der Winkel, den die Verticalaxe a mit der Brachydiagonalaxe c bildet, und γ der Winkel, den die Verticalaxe a mit der Makrodiagonalaxe b bildet; A der Winkel, der zwischen dem makrodiagonalen und dem brachydiagonalen Hauptschnitt liegt, B der Winkel, der zwischen dem makrodiagonalen und dem basischen Hauptschnitt liegt, und C der Winkel, der zwischen dem brachydiagonalen und dem basischen Hauptschnitt liegt.

Die Krystallformen, welche in der oben angeführten Figur gegeben sind, erhalten folgende krystallographische Zeichen:

In der Figur.	Nach Weiss.	Nach Naumann.
Pinakoide.		
P	$(a:\infty b:\infty c)$	$0P$
h	$(\infty a:\infty b:c)$	$\infty\bar{P}\infty$
M	$(\infty a:b:\infty c)$	$\infty\breve{P}\infty$
Makrodiagonale Hemidomen.		
q'	$(a:\infty b:-\frac{3}{2}c)$	$\frac{2}{3},\bar{P},\infty$
x'	$(a:\infty b:-c)$	$,\bar{P},\infty$
y'	$(a:\infty b:-\frac{1}{2}c)$	$2,\bar{P},\infty$
t	$(a:\infty b:\frac{1}{2}c)$	$2'\bar{P}'\infty$
Brachydiagonale Hemidomen.		
k	$(a:\frac{3}{2}b:\infty c)$	$\frac{2}{3},\bar{P}'\infty$
n	$(a:\frac{1}{2}b:\infty c)$	$2,\breve{P}'\infty$
ϑ	$(a:\frac{1}{4}b:\infty c)$	$4,\breve{P}'\infty$
c	$(a:\frac{1}{6}b:\infty c)$	$6,\breve{P}'\infty$
γ	$(a:-3b:\infty c)$	$\frac{1}{3}'\breve{P},\infty$
θ	$(a:-\frac{3}{2}b:\infty c)$	$\frac{2}{3}'\breve{P},\infty$
e	$(a:-\frac{1}{2}b:\infty c)$	$2'\breve{P},\infty$
r	$(a:-\frac{1}{6}b:\infty c)$	$6'\breve{P},\infty$
Verticale Hemiprismen.		
T	$(\infty a:b:c)$	$\infty P'$
l	$(\infty a:-b:c)$	$\infty'P$
z	$(\infty a:\frac{1}{3}b:c)$	$\infty\breve{P}'3$
f	$(\infty a:-\frac{1}{3}b:c)$	$\infty'\breve{P}3$
Viertelpyramiden.		
a	$(a:b:c)$	P'
m	$(a:-b:c)$	$'P$
p'	$(a:-b:-c)$	$P,$
o'	$(a:b:-c)$	$,P$
g'	$(a:-\frac{1}{2}b:-\frac{1}{2}c)$	$2P,$
u'	$(a:\frac{1}{2}b:-\frac{1}{2}c)$	$2,P$
α'	$(a:2b:-2c)$	$\frac{1}{2},P$
π'	$(a:\frac{1}{3}b:-c)$	$3,\breve{P}3$
b	$(a:\frac{1}{4}b:\frac{1}{2}c)$	$4\breve{P}'2$
β	$(a:-\frac{1}{4}b:\frac{1}{2}c)$	$4'\breve{P}2$
w'	$(a:-\frac{1}{4}b:-\frac{1}{2}c)$	$4\breve{P},2$
v'	$(a:\frac{1}{4}b:-\frac{1}{2}c)$	$4,\breve{P}2$

---

[1]) Auf dieser Figur gebe ich auch die Formen α, β, ϑ und θ, die ich in Lepolithkrystallen bestimmt habe, und die bis jetzt in den Anorthitkrystallen vom Vesuv noch nicht bestimmt waren.

In der Figur.	Nach Weiss.	Nach Naumann.
s′	$(a:-\frac{3}{2}b:-\frac{3}{4}c)$	$\frac{4}{3}\bar{P},2$
i′	$(a:\frac{3}{2}b:-\frac{3}{4}c)$	$\frac{4}{3},\bar{P}2$
μ′	$(a:-\frac{1}{2}b:-\frac{1}{4}c)$	$4\bar{P},2$
d′	$(a:\frac{1}{2}b:-\frac{1}{4}c)$	$4,\bar{P}2$

Folgendes sind die Resultate meiner Messungen[2]):

P : M (über k, n und c).

Nº 1 = 85° 50′ 0″
Andere Kante = 85 49 0
Mittel = 85° 49′ 30″
G. Rose = 85° 48′
Marignac = 85 50
Scacchi = 85 37

(Nach Rechnung = 85° 50′ 0″, also der Krystall Nº 1 giebt fast dieselbe Zahl.)

P : M′ (über θ, e und r).

Nº 1 = 94° 10′ 10″
Andere Kante = 94 9 50
Mittel = 94° 10′ 0″

(Nach Rechnung = 94° 10′ 0″.)

P : n (über k).

Nº 1 = 133° 13′ 0″
Nº 2 = 133 19 0
Andere Kante = 133 11 30
Mittel = 133° 14′ 30″
G. Rose = 133° 13′
Marignac = 133 14

(Nach Rechnung = 133° 14′ 12″. Der Krystall Nº 1 kommt wieder sehr nahe.)

P : e (über θ).

Nº 1 = 137° 20′ 0″
Andere Kante = 137 19 0
Nº 2 = 137 22 30
Mittel = 137° 20′ 30″
G. Rose = 137 22
Marignac = 137 20

(Nach Rechnung = 137° 21′ 35″.)

P : c (über k und n).

Nº 2 = 104° 51′ 0″
Marignac = 104 30

(Nach Rechnung = 104° 50′ 3″.)

P : T (über a).

Nº 1 = 110° 38′ 50″
G. Rose = 110 57
Marignac = 110 40

(Nach Rechnung = 110° 40′ 6″.)

M : n (über c).

Nº 1 = 132° 37′ 0″
Andere Kante = 132 36 0
Mittel = 132° 36′ 30″
Nº 2 = 132° 39′ 40″

(Nach Rechnung = 132° 35′ 48″. Der Krystall Nº 1 giebt wieder fast dieselbe Zahl.)

M′ : e (über r).

Nº 1 = 136° 49′ 0″

(Nach Rechnung = 136° 48′ 25″.)

M′ : p′.

Nº 1 = 117° 48′ 40″
Marignac = 117 44

(Nach Rechnung = 117° 47′ 0″.)

M : o′ (über π′).

Nº 1 = 115° 5′ 30″
G. Rose = 115 20
Marignac = 115 0

(Nach Rechnung = 115° 6′ 52″.)

p′ : P.

Nº 1 = 125° 43′ 0″
G. Rose = 125 38
Marignac = 125 42

(Nach Rechnung = 125° 43′ 0″.)

p′ : o′ (über x′.)

Nº 1 = 127° 6′ 30″

(Nach Rechnung = 127° 6′ 8″.)

p′ : T′ (über g′).

Nº 1 = 123° 39′ 30″

(Nach Rechnung = 123° 36′ 54″.)

p′ : e (unliegende).

Nº 1 = 135° 51′ 0″.

(Nach Rechnung = 135° 49′ 32″.)

---

[2]) Zum Vergleich habe ich auch zu meinen Zahlen die Winkel beigefügt, die von G. Rose abgeleitet wurden, und die welche Marignac durch unmittelbare Messungen erhalten hat. Die ersteren habe ich aus Gilbert's Annalen 1823, Bd. LXXIII, S. 175, und die letzteren aus Descloizeaux's «Manuel de Minéralogie» 1862, Tome premier p. 294 entlehnt.

o' : P (über α'.)

N° 1 = 122° 6' 50"
G. Rose = 121° 50
Marignac = 122 16
(Nach Rechnung = 122° 8' 15".)

o' : T (über n).

N° 1 = 81° 23' 30"
Marignac = 81 34
(Nach Rechnung = 81° 24' 6".)

o' : T' (über y').

N° 1 = 98° 36' 0"
Marignac = 98° 26
(Nach Rechnung = 98° 35' 54".)

l : P (über m).

N° 1 = 114° 6' 10"
Marignac = 114 3
(Nach Rechnung = 114° 6' 36".)

l' : o' (über u').

N° 1 = 123° 45' 0"
(Nach Rechnung = 123° 45' 9".)

l : M' (über f).

N° 1 = 121° 55' 30"
G. Rose = 122 2
Marignac = 122 0
(Nach Rechnung = 121° 55' 44".)

l : p' (über e).

N° 1 = 85° 35' 40"
(Nach Rechnung = 85° 34' 44".)

l' : y' (über d').

N° 1 = 134° 35' 0"
Marignac = 134 36
(Nach Rechnung = 134° 36' 30".)

l : e (über β).

N° 1 = 129° 43' 0"
Marignac = 129 52
(Nach Rechnung = 129° 45' 24".)

y' : p' (über s'.)

N° 1 = 139° 48' 0"
(Nach Rechnung = 139° 48' 34".)

y : e (über l).

N° 1 = 84° 17' 30"
(Nach Rechnung = 84° 21' 54".)

y : n (über T).

N° 1 = 83° 7' 30"
N° 2 = 83 5 0
Mittel = 83° 6' 15"
(Nach Rechnung = 83° 8' 26". Wieder kommt N° 1 sehr nahe.)

y' : T' (über M').

N° 1 = 136° 21' 30"
N° 2 = 136 17 20
Marignac = 136 20
(Nach Rechnung = 136° 22' 56". Der Krystall N° 1 kommt also wieder sehr nahe.)

y' : o' (über i').

N° 1 = 142° 14' 0"
(Nach Rechnung = 142° 13' 6".)

y : c (untere y zum oberen c).

N° 2 = 86° 34' 30"
(Nach Rechnung = 86° 37' 10".)

y' : M' (über g').

N° 2 = 89° 26' 45"
Marignac = 89 27
(Nach Rechnung = 89° 27' 26".)

n : T (über b).

N° 1 = 126° 45' 0"
N° 2 = 126 47 30
Mittel = 126° 46' 15"
Marignac = 126 47
(Nach Rechnung = 126° 45' 32".)

z : n.

N° 2 = 138° 16' 10"
(Nach Rechnung = 138° 14' 32".)

z : T.

N° 2 = 148° 31' 40"
G. Rose = 148 27
(Nach Rechnung = 148° 31' 8".)

z' : y'.

N° 2 = 114° 25' 30"
(Nach Rechnung = 114° 29' 22".)

z : c.

N° 2 = 152° 9' 0"
(Nach Rechnung = 152° 7' 52".)

m : P.

N° 2 = 146° 44′ 30″
(Nach Rechnung = 146° 42′ 58″.)

T : l (über h).

N° 1 = 120° 29′ 45″
G. Rose = 120 30
Marignac = 120 30
Scacchi = 120 32
(Nach Rechnung = 120° 30′ 50″.)

T : M′ (über l).

N° 1 = 62° 25′ 0″
G. Rose = 62 32
Marignac = 62 26
Scacchi = 62 27
(Nach Rechnung = 62° 26′ 34″.)

y : P (über h).

N° 1 = 81° 12′ 50″
Marignac = 81 14
G. Rose = 81 31
(Nach Rechnung = 81° 13′ 52″.)

y′ : M (über u′).

N° 1 = 90° 31′ 40″
Marignac = 90 33
(Nach Rechnung = 90° 32′ 34.)

Noch ein Wort über das Blasen der Cetaceen, mit bildlichen Darstellungen, von dem Akad. v. Baer. (Lu le 1 avril 1864.)

Die Zoologen unter unseren Collegen werden sich erinnern, dass ich zweimal die bis dahin gangbaren Vorstellungen vom Ausstossen von Wassersäulen durch die Cetaceen einer Kritik unterworfen habe. Dieses geschah zuerst in Königsberg im Jahre 1826, nachdem die anatomische Untersuchung an *Delphinus Phocaena* mich gelehrt hatte, dass das hintere Gaumensegel (der *Arcus pharyngopalatinus*) fast horizontal liegt, derb musculös ist und mit nur geringer Öffnung die Spitze des sehr verlängerten Kehlkopfes umschliesst, der sich oberhalb dieses Gaumensegels in einem Raum öffnet, welcher entschieden schon zum Bereiche des Athmungsapparates gehört[1]). Es schien mir unleugbar, dass beim Schlucken die *musculi pharyngopalatini* den Kehlkopf eng umschliessen und gar kein Wasser hinaufdringen lassen. Ich kann noch hinzufügen, dass schon bei grossen Vierfüssern, z. B. dem Elen, sehr auffallend, handgreiflich könnte man sagen, die Textur und Bekleidung der Schleimhaut oberhalb des hinteren Gaumensegels eine ganz andere ist als unterhalb desselben, und dass schon bei diesen Thieren jene obere Hälfte der Rachenhöhle entschieden dem Athmungsapparat angehört, und nur die untere Hälfte der Athmung und Deglutition gemeinschaftlich dient, aber viel mehr dem verdauenden Apparate gemäss organisirt ist. Da in den Delphinen der langgezogene Kehlkopf bleibend bis über das hintere Gaumensegel reicht, und von ihm kräftig umschlossen werden kann, der Athmungsapparat also geschlossen durch den Verdauungskanal hindurch geleitet ist, konnte ich nicht umhin, für Scoresby's Ausspruch mich zu erklären, dass nicht Wasser, sondern Athem von den Cetaceen ausgestossen werde. Ich konnte noch hinzufügen, dass, wenn dennoch etwas Wasser hervorgespritzt werden sollte, dieses nicht aus dem Schlundkopf kommen könne, sondern etwa vorher in den äussersten Theil der Nase eingedrungen sein müsse.

Eine zweite Note publicirte ich in St. Petersburg[2]), nachdem durch Vermittlung des Admirals Lütke, unseres jetzigen verehrten Herrn Präsidenten, eine Anzahl von Personen, welche das Beringsmeer, zum Theil viele Jahre hindurch, befahren hatten, von mir befragt worden waren. Alle versicherten nicht nur, dass sie nie Wasser beim Blasen gesehen hätten, sondern nur Luft, aus der höchstens Tröpfchen niederfielen, und dass überhaupt die Meinung, es würden Quantitäten von Wasser ausgeworfen, in jenen Gegenden völlig unbekannt sei. Ich überzeugte mich nun, dass die von den Zoologen so lange festgehaltene Ansicht von Wasserstrahlen nur auf den eben so bestimmten, als irrigen Angaben von Plinius beruhe, dass eine *Orca* ein Boot versenkt habe, indem sie ihre Wassersäulen in dasselbe ergoss. Ich publicirte diesen zweiten Aufsatz in französischer Sprache, weil die Franzosen fest an der früheren Ansicht hielten und einen Widerspruch aus dem *fond du nord* nicht beachten wollten. Der grosse G. Cuvier gab noch in der zweiten Auflage seines *Règne animal* (1829) ganz dieselbe Darstellung wie in der ersten, und wie in einer früheren besonderen Abhandlung. Sein Bruder F. Cuvier erklärte in seinem ausführlichen Werke über die Cetaceen, noch im Jahre 1836, wie die Delphine das verschluckte Wasser in die Nase treiben und durch die Spritzlöcher auswerfen. An einer anderen Stelle sagt er, dass zwar Scoresby daran zweifele, dass die Wallfische Wasser auswerfen und nur Dampf gesehen habe, dass man aber auch die entgegengesetzten Angaben nicht weniger glaubwürdiger Beobachter nicht für lügenhaft erklären könne[3]). Von Lügen ist nie die Rede gewesen, sondern nur von Vorurtheilen, veranlasst durch Plinius und eine fehlerhafte Übersetzung von Martens Spitzbergischer Reise. Fr. Cuvier liess aber doch in allen Abbildungen die Zier der Fontainen weg.

---

[1]) Isis 1826.

[2]) *Bulletin de l'Acad. de St.-Pétersbourg, Vol. I, p. 37.*

Es ist meine Absicht nicht, diese Frage noch einmal vollständig zu erörtern. Es scheint mir, dass nach dem von Eschricht in seinem grossen Werke über die nordischen Wallfische die sehr bestimmten, dem Wasserauswerfen entschieden widersprechenden Angaben des Capt. Holböll, der achtzehn Sommer in den Grönländischen Meeren zugebracht hatte, mitgetheilt sind, ein Festhalten der früheren Ansicht nur auf Eigensinn beruhen kann, der sich nicht belehren lassen will, und den man daher nicht stören sollte. Holböll erklärt, dass er aus der Nähe und aus der Ferne nur Athem erkennen konnte, nicht Wasser[4]).

Nur aus dem Grunde nehme ich diese Frage wieder auf, weil mir keine naturgetreue Abbildung des Phaenomens bekannt ist. Nun habe ich ein Paar solcher Abbildungen schon im Jahre 1840 im Eismeere unmittelbar bei der Beobachtung entworfen. Ich hoffte sie gelegentlich vermehren zu können, aber da wohl wenig Aussicht bleibt, dass ich noch einmal in den hohen Norden komme, und diese Abbildungen nach 24 Jahren mir wieder in die Hände fallen, halte ich es nicht für überflüssig, sie zu publiciren. Sie zeigen wie ich glaube, unwiderleglich, dass das Ausgestossene wesentlich aus feuchter Luft (Athem) besteht; die zweite lehrt aber auch, dass unter gewissen Umständen etwas mehr Wasser — doch nur in Tropfen — gesehen werden kann, selbst von Beobachtern, welche die Überzeugung mitbringen, dass das sogenannte Blasen der Cetaceen[5]) im Ausstossen des Athems besteht.

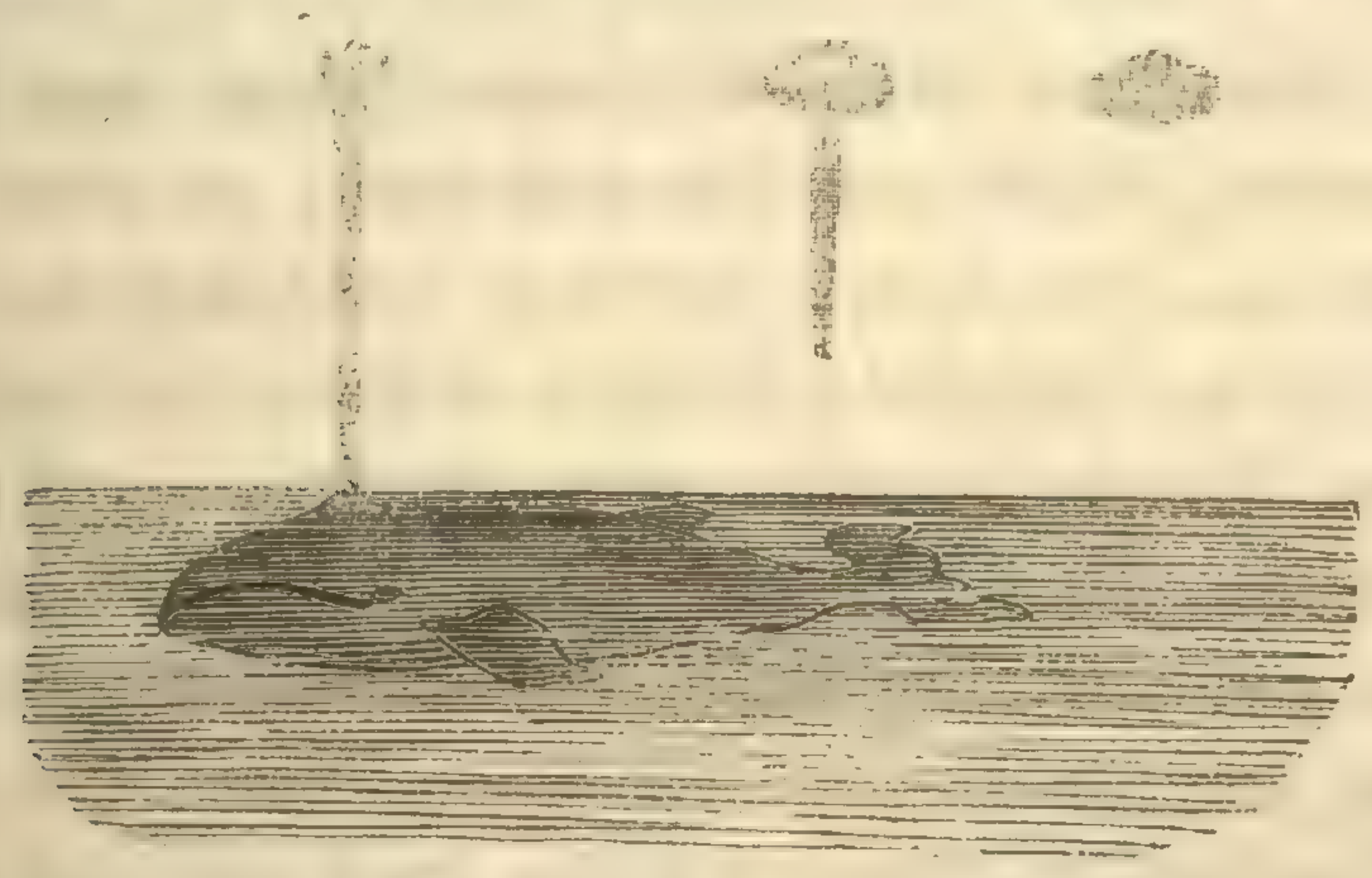
Am Bestimmtesten sieht man diesen Vorgang bei vollkommenster Windstille und völlig durchsichtiger Luft. In solchen Zeiten lieben die Wallfische (in den Gegenden um Lappland herum, in denen ich war, sieht man nur Finnfische, *Balaenopteren*,) in kleinen Trupps an der Oberfläche sich zu halten. Man sieht dann hie und da aus einer solchen Gegend plötzlich eine Säule ganz senkrecht sich erheben. Diese Säulen unterscheiden sich von der umgebenden Luft nur durch ihre geringere Durchsichtigkeit und haben daher einige Ähnlichkeit mit Rauchsäulen, die aus Schornsteinen aufsteigen. Indessen sind sie weniger dunkel gefärbt und schiessen ganz plötzlich und bei völliger Windstille senkrecht in die Höhe, weil sie durch einen Stoss ausgetrieben werden. Gleich nach dem Aufschiessen breitet sich die Säule am oberen Ende etwas aus, ohne Zweifel, weil die Wirkung des Stosses hier aufhört. In einem zweiten Moment, d. h. in weniger als einer Secunde nach dem Ausstossen, ist der unterste Theil der Säule undeutlich oder auch schon ganz unsichtbar, dagegen hat die obere Ausdehnung zugenommen und sich flacher ausgebreitet. Sie gleicht einem kleinen Nebel. Noch etwas später, doch noch innerhalb der ersten Sekunde, oder am Schlusse derselben, ist die Säule ganz geschwunden, dagegen hat sich der Nebel noch mehr ausgedehnt. Dieser erhält sich noch einige Secunden in der Luft schwebend, wie ich viele Male sehr deutlich gesehen habe, doch wird er allmählich kleiner und zarter, indem er sich, wie jeder kleine Nebel, der nicht wächst, auflöst. Das Ausgestossene ist also mit Dampf erfüllte Luft, denn Wasser könnte sich ja nicht schwebend erhalten. Mit einem guten Fernglase glaubte ich auch eine Anzahl kleiner Tröpfchen innerhalb der Säule zu erkennen, doch nie ganz deutlich. Dass von dem ausgestossenen Dampfe ein Theil zu Tröpfchen sich condensirt, ist bei der hohen Temperatur des Thieres und der Kälte der Luft über dem Eismeere sehr natürlich. Dicht neben dem Schiffe des Capt. Kotzebue stieg einmal ein Wallfisch auf, der sogleich blies, als er die Oberfläche erreichte. Die benachbarte Stelle des Decks wurde wie mit Tropfen besprengt, aber nirgends war so viel Wasser, dass es zusammengeflossen wäre.

---

[3]) Fr. Cuvier, *Histoire naturelle des Cétacés, p. 89, 370.*

[4]) Eschricht, Zool.-anat.-physiol. Untersuchungen über die nordischen Wallfische. Bd. I. 1849. Fol. Anhang.

[5]) Isis 1843, S. 278.

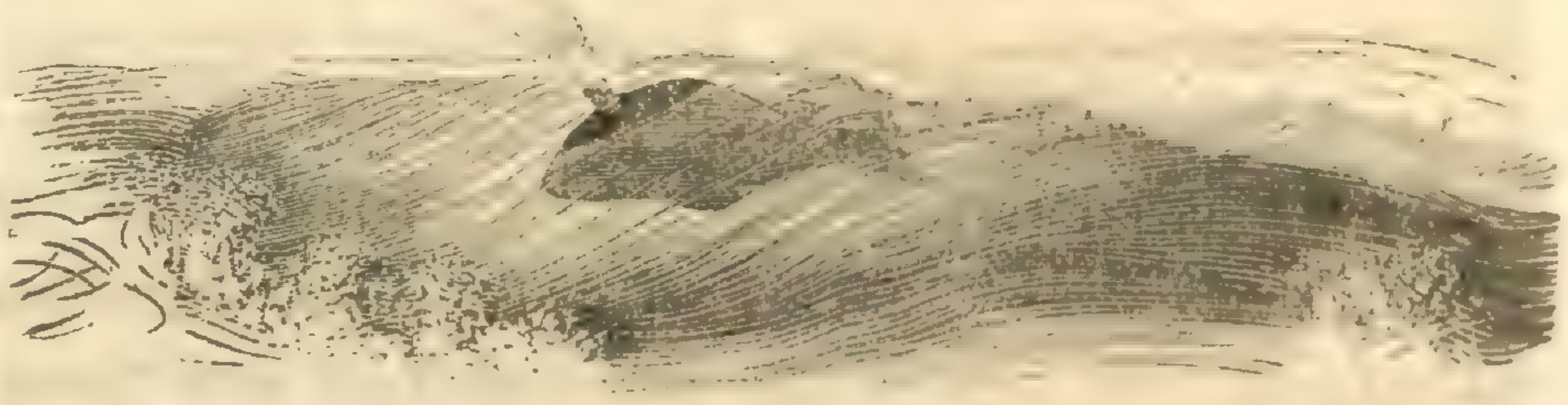


Auf einander folgende Formen einer von einem Finnfisch ausgestossenen Dampfsäule.

Dass die ausgestossene Dampfsäule am untersten Ende einen gedoppelten Ursprung haben müsse, bezweifele ich nicht, doch ist es mir nicht geglückt, diesen zu sehen, ohne Zweifel, weil er nur gesehen werden kann, wenn die Mittellinie des Wallfisches ganz in der Gesichtslinie des Beobachters liegt.

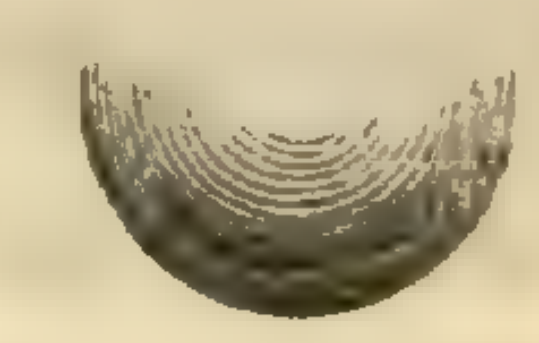
Dass dieser Dampf oder der Athem mit lautem Schalle ausgestossen wird, erklärt sich leicht aus der Grösse und Derbheit der Lungen, die sich viel fester anfühlen, als die Lungen der Landsäugethiere, und sich also wohl auch kräftiger zusammenziehen, aus dem mächtigen Muskelapparate, der den Brustkasten zusammendrückt, und aus der Enge des Kehlkopfes. Der Athem wird hervorgeschossen wie aus einer Windbüchse und die tiefen Hautfurchen der Finnfische müssen es der Haut erleichtern, den plötzlichen Compressionen des Thorax zu folgen, wogegen bei dem eigentlichen Wallfische das sehr lockere und dickere Fettgewebe unter der Haut ein langsameres Nachfolgen der eigentlichen Haut gestattet.

Wenn die Luft bewegt ist, so steigt die Dampfsäule nicht gerade auf, sondern neigt sich nach der Richtung des Windes. Ist dieser heftig und kalt, die See also auch in starkem Wogen, so werden auch wohl mehr und grössere Wassertropfen in die Höhe geworfen. Sie sind nicht mehr zweifelhaft, sondern sehr deutlich bei grösseren Delphinen. Ich habe auch davon ein Bild gezeichnet und will es mittheilen. Es war eine Heerde einer grösseren Delphin-Art, wahrscheinlich *Delph. Orca*, welche ziemlich nahe auf stürmischen Wogen sich hob und senkte.



Delph. Orca(?), auf stürmischen Wasserwogen sich tummelnd und mit dem Athem zugleich Wassertropfen aufwerfend.

Ein solcher Anblick mag der Sage vom Ausstossen des Wassers einige Nahrung gegeben haben. Allein wie ein kalter Wind einen Nebel in Tropfen zusammenpeitscht, was man an jeder Gebirgszacke sehen kann, so muss es auch hier sein, und weil die Delphine im bewegten Wasser immer auf und nieder steigen, so muss Wasser ihren glatten Rücken hinab auf das Spritzloch fliessen und beim Ausstossen des Athems mit in die Höhe gerissen werden. Dazu kommt noch, dass bei den Delphinen das Spritzloch nicht auf der Höhe eines Buckels steht, wie bei den Wallfischen, sondern in der allgemeinen gekrümmten Fläche des Scheitels, und dass es selbst im geschlossenen Zustande ein kleines Grübchen bildet, in welchem sich etwas Wasser sammeln muss. Das Spritzloch hat bekanntlich eine halbmondförmige Gestalt. Der convexe Rand dieses Halbmonds ist nach hinten gerichtet und liegt in der Fläche der übrigen Kopfdecken; die Concavität ist aber von einem sehr weichen Polster (*tempon*) ausgefüllt, das wenigstens im todten Thiere immer etwas abfällt gegen den mondförmigen Rand.



Eine ganz kleine Quantität Wasser wird sich also hier immer ansammeln können. Man sieht nämlich bei einem Ausstossen durch Delphine, wie es in der vorhergehenden Zeichnung abgebildet ist, in der Mitte auch eine Dampfsäule, die nur bei dem heftigen Winde sogleich verweht wird, im Umfange aber mehrere Reihen von grossen Tropfen, die gar nicht mehr zweifelhaft, sondern sehr deutlich sind. Aber diese bilden zusammen doch nur eine sehr geringe Masse und scheinen mir am zahlreichsten am hinteren Rande der hervorgestossenen Garbe, wie ich die ganze Ejaculation nennen möchte, da sie etwas umherspritzt. Mir schien es unzweifelhaft, dass der Stoff zu diesen grossen Tropfen nicht aus den Lungen kam, sondern von der äusseren Fläche des Thieres. So spritzen ja auch Seehunde, wenn sie den Kopf einige Zeit unter

Wasser gehalten haben, beim ersten Ausathmen immer Wassertropfen umher. Diese kommen aber weder aus der Lunge, noch aus der Nase, denn wenn dieselben Thiere auf dem Trocknen liegen, oder auch nur den Kopf einige Zeit über dem Wasser gehalten haben, ist von diesem Spritzen nichts zu bemerken. Bei grösseren Robben ist es beim Auftauchen aus dem Wasser ziemlich bedeutend. Ich habe eine Mönchsrobbe (*Phoca Monachus*) gesehen, die in einem grossen Kübel dem Publikum gezeigt wurde. Nach jedem Auftauchen aus dem Wasser, in dem sie gehalten wurde, spritzte sie so stark umher, dass den Zuschauern, welche sie über den Rand des Kübels betrachteten, einzelne Tropfen ins Gesicht flogen.

Eschricht hatte in der Versammlung der skandinavischen Naturforscher im J. 1840 einen Vortrag über Wallfische gehalten und darin gesagt, die grosse Menge Wasserdampf, welche der Athem der Cetaceen enthält, müsse in der kalten Luft in Tropfen wie ein Regen niederfallen. Dazu macht der Übersetzer dieses Berichtes in der Isis eine Anmerkung folgenden Inhalts: «Nothwendig muss der Wallfisch, wenn er «nämlich unter dem Wasserspiegel ausathmet, einen «Theil Seewasser mit hinaufblasen; dies scheint mir «doch eher einen solchen Regen bewirken zu können, «als die blosse ausgeathmete feuchte Luft, welche sich «wohl in der Atmosphäre verliert, ohne dass in dem «Augenblicke ihre Wasserdämpfe zu Tropfen verdich«tet würden.» Sonderbar, dass wenn ein Forscher nach Jahre langer Beschäftigung mit einem Gegenstande, seine Überzeugung ausspricht, ein anderer so schwer einen momentan aufstossenden Zweifel zurückhalten kann! Ich habe in Bezug auf diesen Streitpunct auch einige Erfahrungen gemacht, eine zufällige und eine absichtliche. — Ich machte vor einer Reihe von Jahren und zwar vor dem Bau der Nikolai-Brücke einen Geschäftsgang am Englischen Quai, und dachte an nichts weniger als an Cetaceen, als mir plötzlich ein paar Wassertropfen auf das Gesicht fielen. Erschreckt warf ich den Blick in die Höhe, da ich kurz vorher den Himmel schön blau gesehen hatte. Ich fand ihn auch ganz eben so rein, allein ich sah nun auch wenige Klafter von mir in der Newa, nicht etwa einen Wallfisch, sondern ein kleines Dampfboot, das schon seine Passagiere und die Bemannung abgegeben hatte. Der Schornstein hatte aufgehört zu rauchen, auch sah man keine Dampfsäule aufsteigen. Dennoch musste noch ein Rest von Dampf aufsteigen und in Tröpfchen sich sammeln. Und wird nicht der Athem der Menschen und noch mehr der Pferde in kalter Luft sichtbar? Er bildet also Dampfbläschen und wenn man gegen eine kalte Scheibe haucht, kann man Tröpfchen haben. Wenn ein Pferd prustet, so weiss jeder Stallknecht, dass man nass wird, wenn man vor demselben steht. Das plötzliche Ausathmen der Wallfische ist aber diesem Prusten sehr ähnlich. — Was das Ausathmen der Wallfische unter der Oberfläche des Wassers betrifft, so habe ich mit einer gebogenen Spritze, allerdings nur in kleinem Maassstabe, Versuche angestellt. Wenn ich das Ausstossen der Luft etwas tief unter dem Wasser vornahm, so wallte dieses nur etwas auf und glitt zur Seite nieder. Nur wenn das Ausstossen der Luft ganz nahe von der Oberfläche vorgenommen wurde, riss es einige Tropfen mit sich, die aber stark auf die Seite geworfen wurden. Etwas tief unter der Wasserfläche wird wohl der Wallfisch wenig Neigung haben zu blasen, da er ohne Zweifel gleich darauf Luft einzuziehen das Bedürfniss hat.

Noch möchte ich einer Beobachtung im hohen Norden erwähnen, bei der ich zwar nichts sehen, aber desto besser hören konnte. Unser Schiff lag still bei der Insel Kildin, da Windstille eingetreten war. Es fiel dort einem Wallfische ein, in der Nacht nahe an unser Schiff heranzuschwimmen und sich über eine Viertelstunde bei demselben aufzuhalten. Er stiess die Luft bald ganz nahe am Schiffe aus, bald, wie es schien, ein paar hundert Schritt von demselben. Sehen konnte ich das Thier nicht, da der Herbst schon weit vorgeschritten und die Nächte dunkel waren, desto besser aber konnte ich hören, indem auf dem Schiffe alle Leute schliefen und auch in der Luft Alles ruhig war. Ich passte genau auf, ob ich nach dem Ausblasen ein Niederfallen von Wasser hören könnte. Es war aber nicht einmal ein solches Plätschern zu vernehmen, wie man es gehört hätte, wenn ein Glas Wasser ausgegossen, oder grosse Regentropfen in die ruhige See gefallen wären, über deren Spiegel das Deck des kleinen Schiffes kaum eine Klafter erhoben sein mochte. Das Ausstossen war allerdings recht laut, hatte aber durchaus nicht Ähnlichkeit mit einem Kanonenschuss, wie Lacepède meint, sondern den

Ton, als wenn wir aus der Mundhöhle comprimirte Luft durch den wenig geöffneten Mund plötzlich ausstossen, nur viel lauter. Der Ausdruck «Blasen» ist also ganz charakteristisch. Es ist aber ein ausgestossenes Blasen, nicht ein andauerndes, denn die Dampfsäule erhebt sich in einem Augenblicke. Hr. Admiral Lütke theilte mir mit, dass der Athem der Wallfische übelriechend empfunden wird, wenn er in der Nähe bläst und man unter dem Winde ist. Ich erinnere mich, Ähnliches in älteren Berichten gelesen zu haben.

Bericht über die „Beiträge zur Geschichte der bulgarischen Kirche“ von Hrn. Zachariae von Lingenthal. Von E. Kunik. (Lu le 8 avril 1864.)

Die Geschichte der bulgarischen Kirche beginnt nicht mit der Bekehrung eines Fürsten und seines Gefolges, sondern um 852 mit der Erfindung des slawischen Alphabets durch den h. Cyrill und der von ihm veranstalteten Übersetzung liturgischer Schriften in die Mundart der macedonischen Slawen, oder, um eine geläufigere Bezeichnung zu gebrauchen, in die südliche Mundart des Bulgarischen. Schauplatz der ersten Missionsthätigkeit des h. Cyrill war aber die nur wenige Tagereisen von Thessalonich entfernte Gegend an der Bregalniza (Βραγαλινίτζα, Брѣгальница, Брѣгланица), welche sich in den Wardar (Ἀξιός) ergiesst[1]. Es unterliegt kaum noch einem Zweifel, dass schon damals das sog. macedonische Bulgarien (ἡ βουλγαρικὴ Μακεδονία; slaw. Кадокіа; byz. Κοτοκίον anstatt Κατοκίον?) zum Reiche des Bulgarenchagan gehörte, der um 850 oder bald darauf seine Herrschaft in Preslawa (Прѣслава, südwestlich von Warna) angetreten hatte und neben seinem bulgaro-türkischen Namen Bogoris (Boris) nach der Sitte seiner Dynastie auch einen heidnisch-slawischen, Radiwoj (Радивои, кнезь прѣславски), führte. Wenige Jahre später — im J. 861 — nahm Boris selbst, nicht ohne Mitwirkung des ältern Bruders von Cyrill, die christliche Religion an, zu der sich nach und nach auch seine bulgarischen Unterthanen bekehren mussten. Nachdem darauf — seit 863 — den beiden Slawenaposteln in Mähren und Pannonien ein noch grösseres Feld für ihre segensreiche Thätigkeit eröffnet war, im J. 865 in Kiew die ersten Keime christlicher Gesittung gelegt und um dieselbe Zeit auch die heidnischen Serben ihrem alten Glauben entfremdet wurden, musste das Bedürfniss nach biblischen und kirchlichen Schriften in slawonischer Sprache immer stärker hervortreten. Der von den beiden Slawenaposteln gegebene Anstoss blieb nicht ohne Wirkung, da sich um sie ein Kreis von eifrigen Schülern bildete. Zwar wurden diese nach dem Tode ihres grossen Lehrers Methodius († 885) durch die Missgunst und nationale Intoleranz der deutsch-katholischen Priester aus den Ländern des tschechischen Stammes und aus Pannonien theils vertrieben, theils verschwanden die slawischen Kirchen in jenen Gegenden während der Einfälle der ungarischen Reiterschwärme, allein die Bulgarei bot den Vertriebenen ein sicheres Asyl und unter dem aufmunternden Schutze von Boris († 907, als Mönch) und seines Sohnes Symeon († 927) setzten dieselben ihr Bekehrungswerk und ihre literarische Thätigkeit in Nordbulgarien, wie im bulgarischen Niederlande fort.

Obgleich durch das Medium der aus dem Griechischen gemachten bulgarischen Übersetzungen auch byzantinische Weltchroniken in Russland und Serbien bekannt wurden, so bestanden doch die bulgarischen Schriftdenkmäler vorzugsweise aus Übersetzungen und Bearbeitungen von Schriften theologischen Inhalts, mit Einschluss der Sammlungen des canonischen Rechts. Wir sind gewohnt, die zahlreichen slawischen Übersetzungen, Bearbeitungen und Nachahmungen griechischer und byzantinischer Schriften unter dem Namen der kirchenslawischen Literatur zusammenzufassen. Da aber den Grundbestandtheil derselben altbulgarische und mittelbulgarische Handschriften bilden, so sind wir von selbst darauf angewiesen, die Geschichte der bulgarischen Kirche eine Reihe von fünf Jahrhunderten hindurch nach verschiedenen Richtungen zu erforschen. Leider sind manche Quellen, die darüber Aufschluss geben könnten und einst vorhanden waren, nicht auf uns gekommen. Desto eifriger aber haben wir die verhältnissmässig sehr dürftigen Nachrichten zusammenzutragen, die in kirchenslawischen Manuscripten, in der byzantinischen Literatur und in päpstlichen Schriftstücken über das wechselvolle Geschick der bulgarischen Kirche vorkommen.

---

[1] Näher lässt sich einstweilen jene Gegend nicht bezeichnen, da selbst nach einem neueren, durch seine albanesischen Studien bekannten Reisenden (Reise von Belgrad nach Salonik. Von J. G. v. Hahn. Besonders abgedruckt aus dem XI. Bande der Denkschriften der K. K. Akad. der Wissenschaften. Wien 1861 in-4°, p. 176, 233, 234) «das Thal der Bregalniza fast noch unbekannt» ist und H. Kiepert — um von der im J. 1842 erschienenen ethnographischen Karte von Schafarik nicht zu sprechen — auf seinen früheren Karten die Mündung dieses Flusses nicht ganz genau angegeben haben soll. Neuerdings hat Kiepert den Lauf der Bregalniza angedeutet auf einem Kärtchen zur «Reise durch das Innere der europäischen Türkei im Herbst 1862. Von H. Barth. Berlin 1864» (Aus der Zeitschrift für allgemeine Erdkunde).

Da die obige Annahme von der Erfindung des slawischen Alphabets um 852 zunächst für die Slawen an der Bregalniza manchen der bisherigen Bearbeiter der Geschichte der Slawenapostel überraschen dürfte, so sei hier nur versichert, dass jenes Factum auf slawischen und griechischen Quellen beruht, die sich gegenseitig ergänzen und bestätigen. Ob die Stadt Rawin an der Bregalniza (Равьнь aus Равьньна?), in der Cyrill zuerst — um 852 — als Missionär aufgetreten sein soll, mit der Eparchialstadt Bregalniza, für welche Boris-Michael später eine so grosse Verehrung zeigte, identisch war oder nicht, lässt sich einstweilen noch nicht entscheiden. Nach der Versicherung eines griechischen Mönchs existirte um 1750 nur noch ein Dorf Bragarniza. Demnach würde die Stadt Istib (Штибъ, nicht das alte Stobi, sondern eher das Astibum der Tab. Peut.) an der Bregalniza, wo Victor Grigorovitsch im J. 1845 (Очеркъ путешествія, pag. 141) eine Episcopalkirche fand und wo in der Schule slawisch unterrichtet wurde, davon ganz verschieden sein. Jetzt gehört das Thal der Bregalniza wahrscheinlich zum Sprengel des griechischen Metropoliten von Strumiza (Tiberiopolis), der auch den officiellen Titel «ἔξαρχος βουλγαρικῆς Μακεδονίας» führt, gewiss aber kein Freund des slawischen Gottesdienstes ist.

Die bulgarische Kirche erregt aber noch ein besonderes Interesse dadurch dass sie von Anfang an ein Zankapfel zwischen den Patriarchen des alten und neuen Roms wurde und nicht wenig dazu beitrug, dass das sogen. Schisma zwischen der orientalisch- und occidentalisch-katholischen Kirche zum Ausbruch kam. Die Päpste des 9ten und der folgenden Jahrhunderte liessen es an Anstrengungen nicht fehlen, um dem byzantinischen Stuhl die Jurisdiction über einen zahlreichen und Byzanz zunächst benachbarten Slawenstamm zu entreissen, und suchten denselben zu verschiedenen Zeiten durch das Band einer sog. kirchlichen Union an sich zu ketten. Um die von den beiden Slawenaposteln bekehrten Mähren und Böhmen von jedem Gedanken an eine Annäherung an Byzanz abzuziehen, hatten bekanntlich schon die Päpste des 9ten Jahrhunderts, wenn auch nicht ohne Sträuben und unter stetem Widerspruch der deutsch-katholischen Geistlichkeit, die von Cyrill und Methodius eingeführte slawische Liturgie anerkannt. Den bulgarischen Slawen war dieselbe von Anfang an von dem Patriarchen Photius, der in dieser Frage von keiner engherzigen Ansicht geleitet worden zu sein scheint, zugestanden, so dass die Päpste sich wohl hüteten, bei ihren Unionsversuchen der Einführung des Gottesdienstes in lateinischer Sprache ausdrücklich zu gedenken. Auch verlangte der erste christliche Fürst der Bulgaren einen viel höheren Preis für die Anerkennung des Papstes, als geistlichen Oberherrn. Boris-Michael, bald Freund bald Feind des byzantinischen Hofes, besass politische Einsicht genug, um sich Roms im Interesse seines Staates und Volkes zu bedienen. Ihm kam es darauf an, sein Land ganz von der Vormundschaft herrschsüchtiger Hierarchen des alten wie des neuen Roms zu emancipiren und daher suchte er schon im J. 866 den Papst Nicolaus für die Gründung eines autonomen bulgarischen Patriarchats zu gewinnen. Die dem päpstlichen Stuhle gemachte Zumuthung war stark genug und Papst Nicolaus, so wie seine nächsten Nachfolger suchten, so gut sie konnten, diesen kitzlichen Punct durch Ausflüchte verschiedener Art in den Verhandlungen mit den Bulgaren zu umgehen. Allein diese gaben die einmal gefasste Idee einer völligen Emancipation der Bulgarei in kirchlicher Hinsicht nicht auf, und erreichten mehr als Ein Mal ihren Zweck. Indessen es blieb ihnen zuletzt nur der Ruhm, auch in dieser Hinsicht für Serbien und Russland ein Vorbild gewesen zu sein. Schon seit dem 10ten, besonders aber seit dem 14ten Jahrhundert waren einzelne bulgarische Kirchensprengel wieder unter die Botmässigkeit der griechischen Patriarchen gekommen, die es durch Ränke aller Art dahin zu bringen wussten, dass die Bulgaren endlich auch den letzten Rest einer kirchlichen Autonomie verloren: im J. 1767 wurde das bulgarische Erzbisthum von Ochrida und gleichzeitig auch das im J. 1346 von Stephan Duschan gestiftete serbische Patriarchat gänzlich aufgehoben. Nur die rücksichtslosen Bemühungen der griechischen Geistlichkeit, besonders im bulgarischen Macedonien den slawischen Gottesdienst im Interesse der griechischen Nationalität auszurotten, haben aufs Neue den Gedanken an eine Wiederaufrichtung des bulgarischen Patriarchats ins Leben gerufen und namentlich seit dem letzten orientalischen Kriege zu einer heftigen Polemik in griechischen und bulgarischen Zeitschriften geführt.

Die Abhandlung unsres correspondirenden Mitgliedes hat vorzugsweise die Geschichte der kirchlichen Organisation der Bulgarei im Auge und man wird es dem Hrn. Verfasser besonders Dank wissen, dass er, als ausgezeichneter Kenner der byzantinischen Rechtsquellen, jenem Gegenstande seine Thätigkeit gewidmet hat. Zwar ist davon in der slawischen Literatur mehr, als man vielleicht im Occident glaubt, die Rede gewesen, allein gewisse Hauptfragen, wie namentlich die über die Justiniana prima (d. h. dem Geburtsorte des Kaisers Justinian, in welchem er einen autokephalen Metropoliten einsetzte), sind in den «Beiträgen» mit einer solchen Umsicht behandelt worden, dass schon aus diesem Grunde eine Übersetzung derselben ins Russische überaus wünschenswerth ist.

Es würde unbillig sein von dem Hrn. Verfasser der «Beiträge», der seine ganze Kraft dem Studium der Geschichte des byzantinischen Rechts gewidmet und auf diesem Gebiete durch Herausgabe und Bearbeitung von Quellen so grosse und so bleibende Verdienste sich erworben hat, zu verlangen, dass er auch die slawischen Quellen, soweit sie über die Geschichte der bulgarischen Hierarchie Aufschluss geben, in den Bereich seiner Forschungen zöge. In der That könnten die «Beiträge» schon jetzt durch slawische Quellen hin und wieder bereichert oder ergänzt werden, was indessen bei der Zerstreutheit und Beschaffenheit der letzteren nicht ohne Aufwand von Zeit und Mühe möglich wäre. Einstweilen haben wir dem gelehrten Byzantinisten dafür unsern Dank auszudrücken, dass er durch seine mühsamen und erfolgreichen Untersuchungen Andere zu weiterer Aufhellung eines Gegenstandes anregt, der schon wegen seines innigen Zusammenhangs mit der Wirksamkeit der beiden Slawenapostel und ihrer unmittelbaren Schüler ein allgemein slawisches Interesse hat. Noch ist gegründete Hoffnung vorhanden, dass unsere Kenntniss von den Schicksalen der bulgarischen Kirche durch unedirte byzantinische und slawische Quellen und Fragmente von Quellen erweitert werden wird. Der Hr. Verfasser der «Beiträge» kommt auch in dieser Hinsicht den Wünschen der Freunde der byzantinisch-slawischen Studien entgegen, indem er sich erbietet, die Herausgabe von unedirten Schriften des griechisch-bulgarischen Erzbischofs Demetrius Chomatianus (Димитрій Хоматинъ, Д. Хоматіанскій) zu besorgen. Wir müssen den Vorschlag unseres correspondirenden Mitgliedes um so mehr mit Dank annehmen, als jener Erzbischof nicht nur eine hervorragende Stellung unter den Hierarchen von Ochrida oder der sogenannten Justiniana prima einnimmt, sondern auch durch seine Schriften die Aufmerksamkeit der Bearbeiter des in Russland eingeführten slawischen Νομοκανών oder der Кормчая Книга erregt hat. Jedoch sind wir bis jetzt über ihn nicht genau unterrichtet. Hier sei bemerkt, dass die Synodalbibliothek in Moskau nur ein Manuscript exegetischen Inhalts von dem Erzbischof Demetrius Chomatianus (Δημήτριος ὁ Χωματινός, ὁ Χωματιανός) zu besitzen scheint. Vgl. Matthaei, Notitia I, p. 47 u. 249 mit Fabricius, ed. Harl. XI, 605 und Обозрѣніе Кормчей Книги. Соч. барона Розенкампфа. 2 изд. Спб. 1839, p. 38, 64. (1ste Ausg. p. 41, 76).

Es sei hier noch in aller Kürze der Inhalt der einzelnen Abschnitte der «Beiträge» angegeben.

I. Die kirchlichen Zustände im illyrischen Dreieck bis zum J. 535.

II. Der Archiepiscopus primae Justinianae, seit 535.

Bekanntlich war der Kaiser Justinian I. slawischen Ursprungs und aus einem Orte, Namens Βεδεριανά gebürtig, den er später in Justiniana prima umnannte. Dem in Justiniana prima eingesetzten Erzbischofe verlieh er eine von Rom unabhängige Stellung, was in den folgenden Jahrhunderten Veranlassung dazu gab, dass die bulgarischen Erzbischöfe von Ochrida — selbst die heutigen Bischöfe von Ochrida sollen von den Bulgaren noch bis jetzt gewöhnlich Patriarchen genannt werden — sich für die legitimen Nachfolger der autonomen Erzbischöfe von Justiniana prima ansahen und dass Ochrida (Ἄχριδα, im Alterthum Λυχνιδός am See Lychnitis in der Epirus nova oder Ἰλλυρικὴ Παραλία) geradezu für identisch mit dem älteren Justiniana prima genommen wurde. Letztere Ansicht ist so volksthümlich geworden, dass sie jetzt noch sogar von Bulgaren festgehalten wird, die vom Baume der wissenschaftlichen Erkenntniss in Europa gekostet haben. Gewöhnlich nimmt man an, dass Justiniana prima an der Stelle des heutigen Köstendil (südlich von Sofia) lag, was indessen auch bestritten wird. In den «Beiträgen» wird davon ausgegangen, dass Justiniana prima (nach dem Text der Nov. XI) in der Provinz Dacia mediterranea lag, deren Metropolis Sardica (später Triadiza, Sophia) hiess[2].

---

[2] Damit werden gewisse Bemerkungen erledigt im Гласникъ дружства србске словесности. Свезка VIII. У Београду 1856, p.

III. Die bulgarische Kirche, 866 — 1017.

Auf den ersten Seiten dieses Abschnitts handelt der Verfasser der «Beiträge» von Personen und Verhältnissen, die in den slawischen Literaturen schon öfters besprochen, jedoch sehr verschieden aufgefasst worden sind. Da dem Zwecke der «Beiträge» gemäss darin die Geschichte der beiden Slawenapostel und ihrer unmittelbaren Schüler nur berührt werden sollte, so enthält sich Schreiber dieser Zeilen Einzelnes hervorzuheben, was zu einer Discussion Veranlassung geben könnte, um so mehr, als dies nicht ohne Rücksicht auf slawische Quellen geschehen könnte. Aus ihnen z. B. kennen wir die Namen von vier bulgarischen Patriarchen (Leontius, Demetrius, Sergius, Gregorius) von Preslawa, denen noch im 15ten Jahrhundert nach der Anordnung der Kirche von Ochrida ein «ewiges Andenken» geweiht, d. h. gesungen wurde. Aller Wahrscheinlichkeit nach gehören diese Patriarchen der ersten Hälfte des 10ten Jahrhunderts an.

Noch sei es mir erlaubt, im Interesse der historischen Wahrheit zwei Sätze des Hrn. Verfassers kurz zu besprechen, in Betreff deren er sich, gleich Andern, auf die Autorität von Du Cange beruft. Letzterer lässt bald nach Bogoris-Boris, dem ersten christlichen Fürsten der Bulgaren, einen zweiten Namens «Michael, Borises oder Burichius» regieren und diesen einen Schüler des Methodius, den h. Clemens († 916) in Südbulgarien zum Bischof einsetzen. Da die Geschichte des «Bogoris» bis jetzt nicht gründlich genug bearbeitet war, so habe ich dieselbe vor einiger Zeit zum Gegenstande einer besondern Abhandlung gemacht und dabei alle bis jetzt aufgefundenen Quellen über ihn einer sorgfältigen Prüfung unterworfen. Ich theile hier in aller Kürze das Resultat meiner Untersuchungen mit. Fürst Bogoris (Boris), der meiner Annahme nach zugleich den heidnisch-slawischen Namen Radiwoj führte und bekanntlich in der Taufe den christlichen Namen Michael nach seinem kaiserlichen Taufpathen erhielt, hat nach einer bulgarisch-griechischen Quelle 36 Jahre regiert, ging dann, wie fränkische Chronisten berichten, ins Kloster — um 890 oder kurz vorher —, griff aber bisweilen noch unter seinen beiden Söhnen Wladimir und Symeon in die politischen und kirchlichen Verhältnisse seines Landes ein, bis er hochbetagt «Sonnabends, am 2. Mai des J. 907» starb.

Den im J. 870 vom Kaiser Basilius und dem Patriarchen Ignatius zu den Bolgaren geschickten Erzbischof nennt Du Cange «ohne eine Quelle anzuführen», Theophylactus. Der Verf. der «Beiträge» meint, dass hier wahrscheinlich ein Versehen obwalte. Allerdings nennen eine Menge von modernen Autoren jenen Theophylactus, ohne irgend eine mittelalterliche Quelle dabei zu citiren. Ungeachtet aller Bemühungen ist es mir nur gelungen, ausfindig zu machen, dass Du Cange seine Nachricht aus den Annalen des Cardinals Baronius (a. 870) entlehnt hat, wo wir lesen: «... Ignatius ... misit ... creatum a se episcopum una cum aliis clericis, quem nominatum fuisse Theophylactum affirmant». Baronius kannte sehr gut den weit später lebenden Erzbischof Theophylact von Ochrida († um 1109). Vielleicht wird es Andern gelingen, nachzuweisen, aus welcher Quelle Baronius seine Nachricht entlehnt hat.

IV. Das griechisch-bulgarische Erzbisthum zu Achrida, 1017 — 1767.

Dieser Abschnitt ist offenbar der lehrreichste der ganzen Abhandlung und bringt in eine Partie Licht, deren Wichtigkeit wohl von Manchen erkannt wurde, die man aber nicht genug aufzuhellen verstand.

Der Bulgarenfürst Samuel hatte um 980 seine Residenz in Ochrida aufgeschlagen, wodurch dasselbe natürlich auch in kirchlicher Hinsicht an Bedeutung gewann. Als der Kaiser Basilius II, der Schwager des Gf. Wladimir von Kiew, im J. 1017 auch den südwestlichen Theil des alten Bulgarenreichs unter byzantinische Oberhoheit brachte, verfuhr er gegen die Bevölkerung milder, als man, seinem Beinamen nach zu urtheilen, erwarten sollte. Auch die Geistlichkeit erfreute sich seines Wohlwollens, wie wir aus einer leider fragmentarisch auf uns gekommenen Verordnung des Kaisers ersehen. Der Verf. der «Beiträge» hat gegen die Echtheit dieser Verordnung früher einige Zweifel geäussert, die er aber jetzt zurück-

---

120, 121 und in den Блъгарскы Книжицы. Чясть II. Цариградъ. 1858, p. 148. — Über den Glauben der Bewohner des heutigen Ochrida von der Identität desselben mit Justiniana prima s. Очеркъ путешествія по Европейской Турціи. Виктора Григоровича. Казань (Изъ Уч. Записокъ за 1848 годъ), p. 121. — Eine genauere Durchsicht der in der Vaticana befindlichen Vita Justiniani von Theophilus (s. Schafarik's slaw. Alterth. II, 29. § 2. Note) dürfte in mehr als einer Hinsicht wünschenswerth sein.

nimmt[3]). In ihr wird der Mönch Johannes als «Erzbischof der Bulgarei» vom Kaiser bestätigt, so dass die Südbulgaren in kirchlicher Hinsicht von nun an sich längere Zeit einer völligen Unabhängigkeit von dem griechischen Patriarchenstuhl erfreuten. Der Sprengel des neubestätigten Erzbisthums reichte fast bis Thessalonich und umfasste also das Gebiet, wo der h. Cyrill seine Slawenmission begonnen und wo dieselbe in grösserem Umfange die Schüler seines Bruders etwa vom J. 890 an fortgesetzt hatten.

Bisher wurde das Räthsel, wie und wann die Erzbischöfe von Ochrida dazu kamen, sich den Titel eines Archiepiscopus Justinianae primae beizulegen, als ungelöst betrachtet. Diese Frage ist nun Dank den Bemühungen des Hrn. Verfassers, wesentlich aufgehellt worden. Die Clerisei von Ochrida hatte, wie es scheint, besonders seit dem 13. Jahrhundert, nicht versäumt, ihre Prätensionen auch auf verfälschte Urkunden zu begründen. In den «Beiträgen» wird unentschieden gelassen, ob nicht gewisse Einschiebsel, welche in einer im 13. Jahrh. verfertigten griechischen Übersetzung der (lateinischen) Novelle XI. Justinians vorkommen, «veranlasst worden sind durch einen Wetteifer mit den Rechten, welche vom Papst Innocenz III. dem neuen bulgarischen Patriarchen in Ternowo verliehen waren». Die Motive, welche zu jenen Fälschungen Veranlassung gaben, mochten verschiedener Art sein. Das Verhältniss des Erzbisthums von Ochrida zum bulgarischen Patriarchate von Ternowo und zu dem im J. 1346 gestifteten — 1340 fiel Ochrida in die Hände der Serben — serbischen Patriarchat verdient gewiss näher untersucht zu werden. Nach einem officiellen kirchlichen Documente, das in Ternowo im 15. Jahrhundert niedergeschrieben wurde, hingen zur Zeit eines «Assan» die Metropoliten von Ochrida, Ioannicius und Sergius, von Ternowo ab. Ähnliches lesen wir über ein temporäres Abhängigkeitsverhältniss der ochridensischen Erzbischöfe von Ternowo in der Editio princeps des russischen Nomokanon und in einem russischen officiellen Documente von 1618. Es scheint fast, dass man damals in Moskau besser von der Geschichte der bulgarischen Patriarchate unterrichtet war, als wir es vor etwa zehn Jahren waren.

V. Das Patriarchat des zweiten bulgarischen Reichs.

Die Wiedererneuerung eines nordbulgarischen Reichs (mit der Hauptstadt Ternowo, Трьново) um 1186 hatte auch eine dreimalige Erneuerung des alten nordbulgarischen Patriarchats zur Folge. Die byzantinischen Nachrichten darüber werden bedeutend durch slawische Quellen ergänzt. Längeren Bestand hatte nur das im J. 1234 mit Genehmigung des Kaisers von Nicäa und vier öcumenischen Patriarchen vom Zaren Johann II. Assan gegründete bulgarische Patriarchat, deren Inhaber uns in ununterbrochener Reihe bis gegen Ende des 14ten Jahrhunderts nach slawischen Quellen bekannt sind. Die Griechen sahen bald mit scheelen Augen auf den neuen Rivalen. Wann die Metropole Ternowo wieder unter die Oberhoheit des griechischen Patriarchen gerieth, ist noch nicht sicher nachgewiesen. In den «Beiträgen» wird der Untergang des Patriarchats von Ternowo mit der türkischen Eroberung der Bulgarei gegen Ende des 14ten Jahrhunderts in Verbindung gebracht.

VI. Schluss.

Hier wird nachgewiesen, wie an die Stelle der Patriarchen von Ternowo die Metropoliten von Ternowo traten und dabei werden einige Urkunden angeführt, die auf ein näheres Verhältniss der Kirche in den romänischen Fürstenthümern zur Bulgarei hinweisen. Hier liessen sich einige slawische Quellen beibringen, allein genauere Aufschlüsse über das ehemalige Verhältniss der Donaufürstenthümer zu den Metropolen von Ternowo und Ochrida muss von Kennern der romänischen Geschichtsquellen erwartet werden. Ohne Zweifel werden die «Beiträge» auch in dieser Beziehung anregend wirken[4]).

Im April 1864.

---

[3]) Jus Graeco-romanum. Pars III. Novellae constitutiones. Edidit C. E. Zachariae a Lingenthal. Lipsiae 1857. (No. XXX, p. 319).

[4]) Nachschrift vom 15. Mai. Da anderweitige Arbeiten mir nicht gestatten, umständliche Untersuchungen über den obigen Gegenstand nach slawischen Quellen anzustellen, so beschränke ich mich darauf in diesen Blättern wenigstens einige Materialien zur Geschichte des bulgarischen Patriarchats mitzutheilen.

Notice sur un manuscrit persan du Raouzet-et-tahirin, par M. Vélïaminof-Zernof. (Lu le 8 avril 1864.)

J'ai l'honneur de présenter ci-joint un manuscrit persan qui m'appartient, et que je prie l'Académie d'accepter pour son Musée Asiatique.

Le manuscrit contient le Raouzet-et-tahirin (روضة الطاهرین) — Histoire générale de l'Asie, composée en 1011 (1602,3) — 1015 (1606,7) par Tahir Mouhammed (طاهر محمد بن عماد الدین حسن بن سلطان علی بن حاجی محمد حسین سبزواری). Le contenu de l'ouvrage a été expliqué en détail par M. Elliot, dans son Bibliographical index to the historians of Muhammedan India, Vol. I, Calcutta, 1849, N° XXVI, p. 298 — 304. M. Stewart en a fait également mention dans son livre: A descriptive catalogue of the oriental library of the late Tippoo Sultan of Mysore, Cambridge, 1809, N° IX, p. 6.

Le Raouzet-et-tahirin, oeuvre de mérite au point de vue littéraire, forme une grande rareté bibliographique. Le nombre des exemplaires connus, d'après M. Elliot, est très restreint. M. Fraehn cite le Raouzet-et-tahirin parmi les *desiderata* dans ses Indications bibliographiques, relatives pour la plupart à la littérature historico-géographique des Arabes, des Persans et des Turcs, St.-Pétersbourg, 1845, № 216, pag. 68, 69.

J'ai acquis le manuscrit dont il s'agit en 1854, pendant mon séjour à Orenbourg. Le faux titre d'Akberschahi, qui est inscrit sur le dos, m'a longtemps tenu dans l'incertitude sur la valeur véritable de mon acquisition.

Mon manuscrit est un in-folio de 966 pages. Deux ou trois feuillets manquent au commencement. La fin de l'ouvrage (une partie du cinquième livre) manque de même. Mais en revanche, tout le quatrième livre, à l'exception seulement de la conclusion — خاتمه, s'y trouve. Cette circonstance rehausse considérablement la valeur du manuscrit. Le quatrième livre, qui contient l'histoire ancienne de l'Inde, manquait dans tous les exemplaires que M. Elliot a eus entre les mains, de sorte qu'à la p. 300 il a même émis la supposition que ce livre n'a jamais été écrit par l'auteur. Mon manuscrit remplit donc une grande lacune et se trouve être par-là un exemplaire si non unique, du moins l'un des plus remarquables du Raouzet-et-tahirin.

Une courte notice sur le manuscrit que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie a été insérée par moi, en russe, dans le deuxième volume de mon Histoire de Kassimof (p. 265 — 267), qui est sous presse et va paraître prochainement.

7 Avril 1864.

Auffindung zweier Backenzähne des Elasmotherium im Gouvernement Saratow, von J. F. Brandt. (Lu le 6 mai 1864.)

Während meiner Krankheit im März des vorigen Jahres gelangte an das Verwaltungs-Comité ein Schreiben des Heiligen Synods vom 5. März unter № 1698, das von einem Päckchen begleitet war, worin sich angeblich zwei Zähne von Mamont befanden. Die später von mir selbst angestellte Besichtigung derselben ergab indessen sogleich, dass es Backenzähne des *Elasmotherium* waren. Die Zähne der dem Moskauer Museum angehörigen Unterkieferhälfte des Elasmotherium und der in unserem Museum aufbewahrte, vom Hrn. Grafen v. Keyserling geschenkte Oberkieferzahn desselben Thieres bestätigten diese Thatsache. Sie müssen daher als eine grosse Seltenheit und ausgezeichnete Acquisition betrachtet werden. Der eine von ihnen ist nach meiner Ansicht der hinterste obere, der andere der hinterste untere Backenzahn der linken Seite. Dieselben wurden im Petrowskischen Kreise (уѣздъ) des Saratowschen Gouvernements vom Bauer Agaphon Nicolai Kosinin bei Serdoba auf dem Berge Monaschewaja gefunden, und vom Geistlichen Wassili Wedenski dem Heiligen Synod eingesandt, der sie dem Verwaltungs-Comité der Akademie zuschickte. Die genannten Zähne sind so gut erhalten, dass sie einen interessanten Beitrag zur Kenntniss des Zahnbaues des Elasmotherium liefern. Sie sollen daher in meiner auf diese so merkwürdige, untergegangene Thiergattung bezüglichen Abhandlung, welche ich nächstens der Akademie vorzulegen die Ehre haben werde, besprochen werden.

Vom Elasmotherium waren, bis zur Acquisition dieser Zähne, als ihm mit Sicherheit angehörige Theile, nur eine im Moskauer Museum aufbewahrte linke, von Fischer beschriebene Unterkieferhälfte, der hintere obere, bereits erwähnte Backenzahn unserer Sammlung und ein vorletzter unterer Backenzahn der

Charkower Sammlung, so viel ich weiss, bekannt. Es scheint mir daher höchst wünschenswerth, dass die Classe an den erwähnten Geistlichen ein Schreiben richte mit der Anfrage, ob nicht noch andere Zähne und Knochen des fraglichen Thieres dort aufgefunden worden sind oder aufgefunden werden könnten. Das Museum der Akademie würde vielleicht auf diesem Wege zu Materialien gelangen, welche die Kenntniss der Formverhältnisse dieses so merkwürdigen, nur durch wenige Reste bekannten Thieres, von dem Cuvier sagt: «Quel étonnant animal ne devait-ce donc pas être que cet Elasmotherium!,» wesentlich fördern könnten.

Observations de quelques nébuleuses, par O. Struve. (Lu le 1 avril 1864.)

En préparant, pour la publication, les mesures micrométriques des étoiles doubles, exécutées par moi depuis 25 ans à l'aide du grand réfracteur de Poulkova, j'ai extrait aussi de mes journaux les observations occasionnelles d'un petit nombre de nébuleuses. Ces observations portent en général le caractère d'études. En effet elles ont été instituées en grande partie dans le but de me préparer à un travail plus étendu, que depuis longtemps j'avais le désir d'entreprendre sur ces corps célestes. D'autres travaux plus urgents m'ont empêché jusqu'à présent de donner suite à cette idée, et ce n'est que dans des occasions très rares que j'ai réussi à faire quelques observations isolées sur les nébuleuses, dont le but direct a été celui de me familiariser avec les objets et de fournir des données pour former un jugement sur les différentes méthodes d'observation qu'il y aurait lieu d'appliquer et sur le degré d'exactitude qu'on pourrait espérer d'atteindre.

Nouvellement plusieurs astronomes distingués, MM. D'Arrest, Schönfeld, Lassell, Auwers et autres, ont entrepris, en différentes directions, des recherches systématiques et étendues sur les nébuleuses. Les travaux qu'ils ont déjà exécutés et qu'ils préparent, promettent de fournir une base solide à l'étude de ces astres énigmatiques, mais pour la période principale de mes observations, 1840 — 1855, il n'y avait presque pas d'entreprise analogue que de la part de Lord Rosse qui, pourtant, s'est appliqué plutôt à la description graphique qu'aux mesures micrométriques. C'est pourquoi la comparaison de mes mesures, quelque peu nombreuses qu'elles soient, avec les observations de nouvelle date ne pourra guère manquer d'avoir quelque intérêt. Peut-être aussi cette publication pourra-t-elle servir à d'autres astronomes d'indication utile dans le choix de la méthode d'observation.

Pour ne pas reproduire ce qui a été publié autre part, je ne répéterai pas dans cette note les observations sur la grande nébuleuse d'Orion. Également j'omettrai ici les mesures micrométriques faites, sur l'invitation de Lord Rosse, pour la détermination des lieux relatifs des étoiles situées dans la nébuleuse spirale des Chiens de chasse (h. 1622, 1623) et dans la nébuleuse connue sous le nom de la cloche de plongeur (dumb-bell nebula = h. 2060), mesures auxquelles Sa Seigneurie a fait l'honneur de les incorporer dans son dernier mémoire (Phil. Trans. for the year 1861, part III). Après cette déduction il n'y a que neuf objets dont je traiterai dans cette note, mais qui tous appartiennent au nombre des plus intéressants de la voûte céleste.

Comme remarque générale je dois avancer encore, que les positions moyennes des objets observés, indiquées à la tête de chaque série d'observations, correspondent à l'époque de 1850 et sont toutes empruntées aux catalogues de MM. D'Arrest et Schönfeld. Les grossissements employés sont indiqués par les chiffres romains I à IV, qui correspondent successivement à 138, 207, 309 et 412 fois, ayant respectivement des champs de 11′,3, 8′,7, 6′,9 et 3′,9. La température est indiquée en degrés de Réaumur.

Nébuleuse d'Andromède, h. 50 = M. 31

$\alpha = 0^h\,34^m,6$, $\delta = +40°27'$.

L'étoile de comparaison, de grandeur (10.11), précède le noyau de la nébuleuse. Toutes les mesures sont exécutées à l'aide de fils illuminés dans le champ obscur.

Époque de l'obs.			Grossiss.	Temps sid.		Tempér.	Dist.	Posit.
1847	Sept.	10	II	22^h	43^m	+ 10°,0	2′ 5″,1	81°,1
»	»	11	II	21	37	+ 11,0	5,2	81,3
»	Nov.	1	III	22	56	+ 1,1	3,8	81,0
»	»	3	II	22	30	+ 3,5	4,4	81,8
»	»	28	II	3	55	— 3,0	4,4	81,4

Époque de l'obs.	Gros-siss.	Temps sid.	Tempér.	Dist.	Posit.
1849 Oct. 6	II	20 47	+ 4,4	4,5	81,5
1850 Déc. 27	II	1 20	— 3,7	5,4	82,0
1852 Sept. 10	II	0 41	+ 9,0	5,4	81,4
1853 Févr. 7	II	5 1	— 10,5	6,1	81,9
1864 Mars 6	II	7 28	— 6,2	6,5	81,0

L'effet de la réfraction est tout à fait insignifiant. Ce n'est que pour la dernière observation qu'il s'élève à + 0″,09 en distance, et à — 2′,5 en angle de position; pour les autres observations, il reste au-dessous de 0″,05 en distance et 1′,0 en position. La moyenne arithmétique des observations précédentes, eu égard à la réfraction, donne:

$$1850{,}97\; e = 2'\,5'',13\; P = 81°26'$$

L'accord des observations isolées de 1847 suffit pour prouver que le noyau est de forme assez précise pour justifier une entreprise de déterminer la parallaxe relative qui, certainement, si elle s'élève à une demi-seconde, devrait ressortir distinctement d'une série plus étendue d'observations. Le même accord pourrait éveiller le soupçon qu'il y ait eu un petit accroissement de distance entre les époques extrêmes de mes observations, mais, pour le moment, ce soupçon ne me paraît pas encore suffisamment fondé, surtout parce que la dernière observation a été faite dans des conditions atmosphériques peu favorables. D'autres mesures de ces deux astres, qu'on pourrait comparer avec les nôtres, n'existent pas.

Étoile nébuleuse, h. 450

$\alpha = 7^h\,20^m,3,\ \delta = 21°\,13'.$

1849 Mars 11. Etoile de (8.9)^me^ grandeur, entourée d'une atmosphère nébuleuse de figure elliptique. La direction du grand axe = 190°. L'éclat n'est pas uniforme; à partir de l'étoile, le plus grand éclat est dans la direction du grand axe, au bout duquel la lumière s'est condensée et forme un objet plus luisant qui ressemble beaucoup à une petite étoile. Les deux diamètres de l'ellipse sont estimés respectivement à 30″ et 25″. L'étoile de comparaison (de 8^me^ gr.) se trouve au nord de la nébuleuse un peu du côté suivant.

	Gros-siss.	Temps sid.	Tempér.	Distance	Position
	II	$7^h\,32^m$	— 5°,3	1′ 40″,14	182°49′
1849 Mars 21.	II	8 34	— 6,1	40,25	182 12
1850 Mars 12.	II	8 29	— 8,4	40,20	182 52
1864 Mars 6.	II	8 0	— 6,0	39,89	182 40

La nébuleuse est oblongue dans la direction 200°. L'étoile occupe une position excentrique sur le grand axe qui, du côté sud, a une étendue de 20″ au nord de 10″. Le diamètre du petit axe estimé de 20″ à 25″. Au bout sud du grand axe se trouve un petit objet stellaire.

Toutes les mesures précédentes ont été exécutées dans le champ éclairé. Évidemment elles admettent le plus haut degré d'exactitude. L'effet de la réfraction est tout à fait insensible. En la négligeant, nous avons la moyenne arithmétique des mesures:

$$1853{,}20 \quad e = 1'\,40'',12 \quad P = 182°38'$$

En quinze ans il ne s'est donc pas opéré aucun changement perceptible dans la position relative des deux astres comparés, ce qui prouve que la direction 85° n. p., estimée par Sir John Herschel, est erronée. Probablement il faut lire n. f. au lieu de n. p. — Cependant il est bien curieux que la même erreur soit commise par l'amiral Smyth dans son Bedford Catalogue, où nous lisons pag. 176, Position = 355°, Distance = 95″,0. Cinq observations de M. Schönfeld donnent en moyenne, pour 1862,19, $\Delta\alpha = -0^s,204$, $\Delta\delta = -1'\,40'',40$ ou $e = 1'\,40'',45$, $P = 181°\,55'$, en accord parfait avec nos propres mesures.

Nébuleuse double, h. 692. 693.

$(692)\,\alpha = 10^h\,9^s,8 \quad \delta = +\,22°35'$
$(693)\,\alpha = \qquad 10,1 \quad \delta = +\,22\;39$

1851 Mars 4. h. 692 est une nébuleuse oblongue de 20″ de largeur, avec de longues trainées de lumière très faible, dans les directions SE. et NO. qui s'étendent jusqu'à 8′ de distance du centre. h. 693 est également une nébuleuse un peu ovale, de 15″ de grand axe, un peu plus intensive que h. 692, mais sans trainées lumineuses. — Observations faites dans le champ obscur avec des fils illuminés.

Jonction micrométrique des deux nébuleuses.

Grossiss.	Temps sid.	Tempér.	Distance	Position
I	$9^h 54^m$	$-13^\circ,2$	$5'48'',7$	$50^\circ 47'$
	h. 693 et étoile de $(8)^{me}$ grandeur.			
II	10 1	$-13,2$	1 20,8	174 0

Pour l'effet de la réfraction, la distance entre les deux noyaux reçoit une correction de $+0'',12$ et l'angle de position de $-0',3$. Des coordonnées polaires tellement corrigées, nous déduisons:

$$\Delta\alpha = +4'52'',7 = +19^s,51$$
$$\Delta\delta = +3'40'',5$$

et la relation observée entre h. 693 et l'étoile boréale donne:

$$\text{Æ}\ 693 = \text{Æ}^* + 0^s,61$$
$$\text{Decl. »} = \text{Decl.}^* - 1'20'',0$$

Les mesures précédentes ont été motivées par le soupçon exprimé envers moi par M. Johnston Stoney, que, depuis les observations de Sir John Herschel (825 — 33), les deux têtes de la nébuleuse avaient augmenté leur distance. Ce soupçon qui se trouve répété dans le dernier mémoire de Lord Rosse (Phil. Trans. for 1861, part III), n'est pas confirmé par mes observations, car en moyenne les observations de Sir John Herschel donnent pour l'époque 1830,0

$$\Delta\alpha = +18^s,33 \qquad \Delta\delta = +3'45''$$

M. Stoney lui-même a mesuré en 1850: $e = 5'50''$, $P = 51^\circ$, ce qui donne, $\Delta\alpha = +19^s,65$, $\Delta\delta = +3'40'',3$, en accord parfait avec mes mesures, et en n'offrant que des différences de $+1^s,32$ et de $-4'',7$ avec les observations de Sir John Herschel, différences qui certainement n'excèdent pas l'incertitude de l'ancienne détermination. En outre nous avons par les observations de M. D'Arrest, pour 1856,3, $\Delta\alpha = +19^s,59$ et $\Delta\delta = +3'50'',3$, enfin, par celles de M. Schönfeld, pour 1861,1, $\Delta\alpha = +18'',93$ et $\Delta\delta = +3'39'',3$, valeurs qui, comparées aux déterminations antérieures prouvent que tout soupçon d'un changement perceptible entre les positions relatives des deux têtes doit être définitivement abandonné.

h. 1294 = M. 49.

$$\alpha = 12^h 22^m,2 \qquad \delta = +8^\circ 50'$$

1851 Avr. 28. La nébuleuse observée par Sir John Herschel est suivie sur le parallèle, à la distance de 4^s d'une étoile de 11^{me} grandeur. Une autre étoile un peu plus faible précède la nébuleuse, également sur le parallèle, à la distance de 17^s. Près de cette dernière étoile, du côté suivant, il y a encore une autre nébuleuse plus faible à la distance de 2^s à 3^s, située sur la ligne droite qui joint l'étoile avec la nébuleuse principale. Les quatre objets, nommément les deux étoiles et les deux nébuleuses, se trouvent ainsi disposés en ligne droite qui, en même temps, correspond de très près avec le parallèle.

La petite nébuleuse n'a pas été remarquée par aucun autre astronome. Mes estimations lui assignent l'ascension droite de 14^s à 15^s plus petite que celle de h. 1294 et la même déclinaison. De cette manière son endroit s'accorde, à une fraction de minute près, avec la position assignée à la nébuleuse principale par les observations sensiblement concordantes de Messier et Oriani, faites respectivement en 1771 et 1779, position qui, par sa différence de celle de Sir John Herschel, avait éveillé le soupçon d'un mouvement propre très considérable. (Voyez l'ouvrage de M. D'Arrest: Resultate aus Beobachtungen der Nebelflecken und Sternhaufen. Leipzig 1856). L'accord du lieu trouvé par M. D'Arrest, en 1856, avec la position Herschelienne de 1830, a prouvé que ce soupçon n'était pas fondé; en revanche mon observation, en assignant à la petite nébuleuse exactement la position observée par Messier et Oriani, ne pouvait manquer de suggérer d'abord le soupçon que peut-être les deux nébuleuses juxtaposées avaient échangé leur éclat depuis 1779. Un tel changement d'éclat aurait quelque analogie dans les phénomènes observés nouvellement dans la grande nébuleuse d'Orion et dans la disparition ou plutôt affaiblissement extraordinaire de celle du Taureau, découverte par M. Hind. Mais un examen ultérieur m'a fait abandonner aussi ce dernier soupçon. Évidemment M. D'Arrest s'est servi de la position indiquée par Messier pour 1771 dans la Connaissance des Temps et cette position est très défectueuse. Nous possédons encore une autre détermination du lieu, obtenue par Messier en 1779 à l'occasion de l'apparition d'une comète dans le voisinage, et qui paraît être plus exacte (Mémoires de l'Académie de Paris pour 1779, p. 334). Cette dernière observation réduite à 1850 donne Æ = 185°

$32'42'' = 12^h 22^m{,}2$ Décl. $= +8°\,50'\,59''$, valeurs qui s'accordent à des fractions de minute en arc près avec les positions de M. D'Arrest. Quant à l'observation d'Oriani, je n'ai point trouvé d'autre indication que la position donnée en Bode's Jahrbuch pour 1784, qui ne nous offre aucune donnée pour juger de son exactitude.

Quoique, par la seconde observation de Messier, le soupçon indiqué soit détruit, la coïncidence extraordinaire du lieu de la petite nébuleuse avec la position fournie par la première observation de Messier et par celle d'Oriani, ne peut manquer d'attirer notre attention. Ayant de nouveau regardé la nébuleuse le 12 Mars 1864, j'ai trouvé que la description de 1851 satisfait encore très bien à l'époque actuelle. J'ai ajouté seulement la remarque que maintenant les noyaux des deux nébuleuses ne me paraissent plus exactement sur la ligne des deux étoiles mentionnées, mais un peu du côté nord de cette ligne. En outre il m'a frappé encore plus que la petite nébuleuse n'a pas été remarquée par aucun autre observateur, car elle se présente dans notre lunette avec beaucoup de facilité, même par un faible clair de lune.

h. 1357 = H. V. 24.

$$\alpha = 12^h\,29^m{,}3 \qquad \delta = +26°\,48'$$

	Grossiss.	Temps sid.	Distance	Position
1840 Avr. 23	II.	$13^h\,55^m$	94″,7	221°,7
1864 Mars 12	II.	11 25	98,3	221,6

L'étoile de comparaison est de $(11.12)^{me}$ grandeur. Une autre étoile de $(10.11)^{me}$ gr. précède la nébuleuse sous l'angle de 207°,8, en 4′ de distance. Le noyau de la nébuleuse est de figure très oblongue, mais avec concentration très prononcée de lumière, ce qui fait qu'on la peut observer avec beaucoup d'exactitude. Deux longues trainées de lumière partent en forme de queues droites des deux extrémités du noyau. La direction mesurée de la queue boréale est de 316°,0, celle de la queue australe de 131°,2, d'où il suit qu'elles sont de très près, mais pas exactement opposées l'une à l'autre.

Chacune des distances indiquées est le résultat moyen d'au moins trois mesures isolées, dont l'accord, pour chaque jour à part, n'accuse qu'une erreur probable d'une petite fraction de seconde, et le même accord se manifeste également dans les directions mesurées. Par cette raison on pourrait être conduit à la supposition que, dans l'intervalle de 24 ans écoulés entre nos deux observations, la distance entre les deux objets a augmenté de 3″ à 4″. Cependant je pense qu'une pareille conclusion serait, pour le moment, prématurée. Il paraît bien possible que, dans ce cas, malgré la condensation assez rapide de la matière nébuleuse, l'accord des mesures isolées de chaque soir, peut bien consister avec une différence très sensible dans le jugement sur le point à accepter comme noyau. Si des observations futures décideront que l'incertitude concernant le noyau est effectivement très petite, un changement de position relative est sûre, mais avant de prétendre que ce changement soit provenu d'un mouvement de la nébuleuse, il faudra examiner encore, si la petite étoile de comparaison est restée absolument immobile ou non. Pour le moment nous ne possédons aucune donnée pour porter un jugement dans cette question.

Étoile nébuleuse, h. 1456 = M. 94.

$$\alpha = 12^h 43^m{,}8 \qquad \delta = 41°57'.$$

1848 Mai 5. L'étoile de comparaison, de 10^{me} grandeur, précède sur le parallèle, un peu vers le nord.

	$\Delta\alpha = +30^s{,}492$	$\Delta\delta = -17''{,}08$
1848 Mai 10.	$+30{,}317$	$-17{,}30$
1864 Mars 28	$+30{,}425$	$-14{,}92$

Nébuleuse oblongue de 5′ à 6′ de diamètre. La plus grande étendue dans la direction de 118°. Très forte concentration de lumière, mais point de noyau stellaire.

Cette nébuleuse n'a pas été observée, ni par M. Schönfeld, ni par M. D'Arrest. Eu égard à l'accord distingué qui se prononce dans les mesures isolées de chaque soir, la différence de 2″ entre les $\Delta\delta$ trouvés en 1848 et 1864, pourait éveiller le soupçon d'un changement dans la position relative des deux astres comparés. Cependant il me paraît bien probable que, dans ce cas, en différentes nuits on puisse juger différement sur le point accepté comme noyau. C'est pourquoi le changement indiqué me paraît encore suspect.

Nébuleuse double spirale,
h. 1622, 1623 = M. 51.

	α	δ
(1622)	$13^h\,23^m,1$	$+48°\,0'$
(1623)	$23,7$	$+48\;\;2$

Les observations des étoiles dispersées sur les deux nébuleuses étant publiées par Lord Rosse, je ne répète ici que les jonctions micrométriques des centres des deux têtes. La structure, en forme de spirale, de la grande nébuleuse se voit avec facilité dans notre lunette; la petite nébuleuse m'a paru ovale et de différent éclat en différentes directions. A partir du noyau le plus grand éclat de la petite nébuleuse paraît être dirigé vers le centre de la grande.

	Temps sid.	Gross.	Distance	Position
1851 Avr. 7	$14^h\,20^m$	I	$4'\,27'',1$	$14°\,55'$
Mai 3	16 0	I	24,2	14 49
1864 Mars 28	11 13	I	25,7	15 22

Le noyau de la petite nébuleuse est beaucoup plus précis, que celui de la grande. Ayant un aspect presque stellaire, il admet une observation de la plus haute exactitude, tandis que le point à fixer comme noyau de la grande nébuleuse peut facilement varier de plusieurs secondes.

Nos observations n'accusent donc aucun changement dans la position relative des deux têtes dans l'intervalle de 13 ans. La moyenne arithmétique des trois mesures, convertie en coordonnées rectangulaires donne:

$$1855,62\quad \Delta\alpha = +0^m\,6^s,87\qquad \Delta\delta = +4'\,16'',6.$$

Étoile nébuleuse, H. IV. 37.

$\alpha = 17^h\,58^m,6\quad \delta = +66°\,38'.$

1841 Sept. 27. Nébuleuse planétaire avec une petite étoile au centre. Dans le chercheur, la nébuleuse ressemble à une étoile de 7^{me} grandeur. La figure de la nébuleuse est elliptique; les deux axes sont estimés respectivement de $20''$ et de $15''$. Le noyau occupe exactement le centre de l'ellipse. — L'étoile de comparaison, de 9^{me} grandeur, précède la nébuleuse un peu vers le nord.

$\Delta Æ = +25^s,17,\quad \text{Position} = 113°\,19'$

1848 Sept. 27. Grandeur de l'étoile de comparaison estimée (8 . 9); l'éclat de la nébuleuse égale au chercheur celui d'une étoile de 8^{me} grandeur. Dans la grande lunette, le noyau a l'éclat d'une étoile de 9^{me} grandeur. La nébuleuse est oblongue, la direction du grand axe étant de 211°.

Diamètre du grand axe mesuré $25'',1$.
» du petit axe » 19,7
Distance $164'',40$, Position $112°\,58'$.

Ces deux mesures, converties en différences en Æ et en Décl., donnent

1841,74 $\Delta\alpha = +25^s,17$ $\Delta\delta = -1'\,3'',5$
1848,74 $+25,44$ 4,1

M. Schönfeld a pour

1861,64 $+24,94$ 3,4

Il n'y a donc encore aucun indice d'un changement dans la position relative des deux astres par un intervalle de 20 ans.

Nébuleuse annulaire, h. 2241 = H. IV. 18.

$\alpha = 23^h\,18^m,7\quad \delta = +41°\,43'.$

Cette nébuleuse est désignée comme planétaire par MM. Herschel, D'Arrest et Schönfeld, tandis que je l'ai vu toujours annulaire, avec des contours circulaires de formes très précises. Quelquefois seulement il m'a semblé, comme si de faibles traces de lumière irrégulière entouraient encore l'anneau. En général, de toutes les représentations ou descriptions de cette nébuleuse, le dessin donné par Lord Rosse dans son mémoire de 1850 correspond le mieux avec mes propres impressions. Le centre est d'une lumière considérablement plus faible que les bords; mais elle n'est pas tout à fait obscure. Sur ce point je me trouve en contradiction directe avec M. Schönfeld qui dit expressément que le centre est beaucoup plus lumineux que les bords. Aussi je n'ai jamais reconnu l'étoile qui, d'après le dessin donné par Lord Rosse dans son mémoire de 1861, doit se trouver au centre de la nébuleuse, mais qui n'est pas indiqué dans sa gravure de 1850. Il y a lieu de supposer que l'éclat de cette étoile, tel qu'il est donné dans la représentation de 1861, est beaucoup trop fort. — Dans le chercheur, la nébuleuse ressemble à une faible étoile de $(8)^{me}$ grandeur.

La nébuleuse a été comparée avec deux étoiles *A* de $(8)^{me}$ et *B* de $(11)^{me}$ grandeur. Toutes les deux précèdent la nébuleuse vers le nord. *A* est la même étoile qui a servi à M. **Schönfeld** dans ses observations et *B* celle qui a été indiquée par Sir John **Herschel** en $4^s,0$ de distance. Trois fois j'ai cru apercevoir, dans le voisinage de *B*, encore une autre étoile considérablement plus faible, mais en d'autres occasions je n'en ai reconnu aucune trace. Les deux étoiles de comparaison suivent la nébuleuse vers le nord.

A et Néb.

La relation de la nébuleuse à l'étoile *A* a été déterminée par l'observation, à l'aide de fils faiblement illuminés, des différences en Æ et en Décl. Ordinairement j'ai observé, pour les différences en Æ, alternativement les passages des deux bords, dont les valeurs moyennes ont été indiquées dans le tableau suivant, en y ajoutant sous l'inscription «diamètre» le temps écoulé entre les passages des deux bords. Là où cette valeur n'est pas donnée, j'ai observé directement le centre. Pour les différences en Décl. j'ai observé toujours le centre de la nébuleuse.

Époque	Temps sid.	Gross.	ΔÆ	Nombre des comp.	Δ Décl.	Nombre des comp.	Diamètre
1847 Févr. 15.	$4^h\,10^m$	IV	$-44^s,200$	4	$-1'\,23'',8$	4	
» 16.	5 10	II	44,402	16	23,0	8	$1^s,987$
» 18.	5 25	II	44,334	8	22,4	8	2,068
Sept. 8.	21 20	II	44,170	10	22,9	8	2,020
» 9.	21 45	III	44,275	8	22,1	8	2,112
Nov. 4.	2 20	II	44,060	12	23,9	8	2,021
1848 Oct. 16.	21 10	IV	44,181	8	22,7	4	2,162
1853 Févr. 7.	4 22	II	44,334	8	22,4	8	

B. et Néb.

Pour la jonction de ces deux astres, j'ai mesuré toujours les distances de l'étoile alternativement de l'un et de l'autre bord de la nébuleuse. La valeur moyenne c.-à-d. la distance du centre est donnée dans la colonne inscrite «distance»; dans la colonne suivante j'ai ajouté le diamètre déduit des distances des deux bords. D'une manière analogue, pour obtenir la direction du centre, j'ai mesuré les directions des deux tangentes tirées de l'étoile à la périphérie de la nébuleuse. La dernière colonne indique l'angle compris entre les directions des deux tangentes.

Époque.	Grossiss.	Temps sid.	Distance	Diamètre	Position	Angle d. tang.
1847 Févr. 15.	IV	$5^h\,0^m$	$0'\,51'',4$	$22'',9$	$240°,6$	$20°,5$
Sept. 9.	IV	22 20	51,7	22,4	241,6	22,3
Nov. 4.	II	2 20	53,1	20,7	240,0	15,0
1848 Oct. 16.	IV	20 40	51,2	24,6	243,0	18,3
1853 Févr. 7.	II	4 40			241,2	16,3

En outre j'ai mesuré directement le diamètre

1847 Févr. 15 $d = 23'',9$
Sept. 9 $d = 25,1$.

Les tableaux précédents prouvent que le lieu relatif de cette nébuleuse peut être déterminé, par les différentes méthodes d'observation, avec un degré très satisfaisant d'exactitude. En prenant la moyenne des relations observées entre *A* et la nébuleuse, nous avons:

$$1848,31 \quad \Delta\alpha = -44^s,245 \quad \Delta\delta = -1'\,22'',78$$

M. **Schönfeld** fait

$$1861,61 \quad -44,256 \quad -1\;23,32$$

Il n'y a donc pas la moindre trace de changement dans la position relative de ces deux astres, ce qui est confirmé par M. **D'Arrest** qui, de deux observations de **Lalande**, faites en 1793 et 1799, déduit pour l'époque moyenne 1796: $\Delta\alpha = -44^s,35$, et en moyenne de plusieurs observations faites par lui-même entre 1850 et 1856: $\Delta\alpha = -44^s,19$.

Pour les relations à l'étoile *B*, nous ne possédons point d'autres données de comparaison, que les mesures et estimations, en partie apparemment assez vagues, de Sir John **Herschel**.

En excluant de nos déterminations la dernière mesure incomplète, nous avons en moyenne pour 1847,86 la distance $= 0'\,51'',85$ et la direction $= 241°\,18'$, d'où nous déduisons $\Delta'\alpha = -4^s,062$, $\Delta'\delta = -24'',90$.

Sir John Herschel donne pour l'époque de ses observations 1827 — 1830: $\Delta'\alpha = -4^{s}0$ et l'angle de position $= 244^{\circ}8$, valeurs qui s'accordent assez près avec les nôtres pour exclure tout soupçon de changement. Quant à la supposition énoncée par M. Herschel dans une note, que le défaut d'accord satisfaisant dans les positions mesurées par lui, aurait eu peut-être son origine dans la circonstance qu'il y ait eu méprise entre l'étoile *B* et une autre petite étoile dans son voisinage, je ne puis la partager, car cette autre étoile, si elle existe, est certainement en grandeur de beaucoup inférieure à *B*. La distance de *B* à la nébuleuse, estimée par M. Herschel de $30''$ est sans doute trop petite. En admettant même que cette distance se rapporte au bord plus rapproché de la nébuleuse, elle reste encore de $10''$ au-dessous du résultat moyen de nos mesures.

En combinant les mesures directes du diamètre de la nébuleuse avec les valeurs déduites des distances mesurées entre *B* et les deux bords, nous avons en moyenne: $d = 23''3$, valeur qui s'accorde très bien avec la quantité $23''1$, qui résulte des différences en Æ observées entre *A* et les deux bords. En revanche les mesures des angles compris entre les deux tangentes tirées de *B* à la circonférence de la nébuleuse, combinées avec la distance moyenne des deux astres, donnent le résultat bien différent: $d = 16''7$. Comme le but principal de ces dernières mesures a été celui de déterminer la direction du centre par rapport à *B*, il y a lieu de supposer qu'en général, au lieu de tangentes, j'ai tiré, de *B* à la nébuleuse, des lignes imaginaires qui coupaient d'égales quantités de la périphérie. En tout cas, ayant expressément noté que la nébuleuse m'a paru parfaitement circulaire, il n'y a pas de raison de supposer que dans une direction le diamètre soit d'autant plus petit, que l'accuserait la dernière valeur de *d*, comparée avec les mesures directes plus exactes.

Neue Berechnung der Siriusparallaxe aus den am Cap der guten Hoffnung angestellten Beobachtungen. Von H. Gyldèn. (Lu le 1 avril 1864).

Je grösser die Genauigkeit der astronomischen Beobachtungen geworden ist, desto mehr ist man bemüht gewesen, den zwischen Beobachtung und Rechnung noch übrigbleibenden Unterschieden durch Berücksichtigung aller systematischen Einflüsse, welche die aus den Beobachtungen abzuleitenden Resultate entstellen können — wenn auch diese Einflüsse beträchtlich kleiner als die wahrscheinlichen Fehler der Beobachtungen selbst sind — einen rein zufälligen Charakter zuzuschreiben. In diesem Sinne habe ich es für angemessen erachtet, bei der Ableitung der Thermometerverbesserung der Refraction aus den von Dr. Peters am hiesigen Verticalkreise angestellten Beobachtungen, den Einfluss der jährlichen Parallaxe derjenigen Sterne, für welche eine solche mit einiger Wahrscheinlichkeit ermittelt ist, zu berücksichtigen, besonders wenn die Maxima und Minima der Temperatur in Zeiten fallen, wo die Parallaxe ihren grössten und kleinsten Einfluss auf die Declination ausübt, wie es z. B. bei den Beobachtungen des Sirius der Fall ist.

Die Beobachtungen dieses Gestirns sind sehr zahlreich, so dass dieselben bei der Bestimmung der Thermometercoefficienten sehr ins Gewicht fallen. Es war deshalb hier besonders nöthig, den Einfluss der Veränderlichkeit der Eigenbewegung, sowie den der Parallaxe, obgleich beide Quantitäten, und besonders die letztere, noch nicht mit genügender Sicherheit festgesetzt sind, nach unseren jetzigen Kenntnissen in Rechnung zu bringen, denn das Resultat wird dadurch wahrscheinlich richtiger, als ohne Berücksichtigung dieser Grössen.

Unsere jetzige Kenntniss der veränderlichen Eigenbewegung von Sirius in Declination beruht hauptsächlich auf der Untersuchung von Auwers. Die Ermittelung der Parallaxe desselben ist auch Gegenstand der Bemühungen mehrerer Astronomen gewesen, nur ist der Erfolg in den meisten Fällen kein sicherer zu nennen, wozu am meisten wohl der Umstand beigetragen hat, dass die grosse Zenithdistanz dieses Sterns in Europa und seine grosse Helligkeit die genauen Messungen, besonders bei zitternder Luft, beeinträchtigt. Es ist deshalb am vortheilhaftesten, derartige Untersuchungen auf der südlichen Halbkugel der Erde vorzunehmen. In der That ist auch die einzige Bestimmung der Parallaxe des Sirius, unter den vielen, die angestellt sind, welche auf einige Sicherheit Anspruch machen darf, diejenige, welche aus den Beobachtungen am Cap, und zwar hauptsächlich aus den von Mac-

lear dort angestellten, abgeleitet ist. Die Beobachtungen von **Henderson** empfehlen sich weniger zur Untersuchung in Bezug auf Parallaxe, weil der Zenithpunkt des Kreises aus den Beobachtungen der Fundamentalsterne abgeleitet wurde; dagegen mass **Maclear** die doppelte Höhe dadurch, dass er bei jeder Culmination sowohl das directe, als auch das reflectirte Bild beobachtete. Bei der Ableitung der Parallaxe aus diesen Beobachtungen hat **Henderson** (man sehe hierüber dessen Abhandlung in den Memoirs of the R. Astr. Soc. Vol. XI: On the Parallax of Sirius) dieselben vermittelst der jährlichen Veränderung — Praecession + Eigenbewegung — wie sie in den Tabulis Regiomontanis angegeben ist, reducirt, und bei der Bildung der Bedingungsgleichungen keine Unbekannte als Verbesserung der angewandten Eigenbewegung eingeführt. Jetzt aber wissen wir, dass die Eigenbewegung des Sirius veränderlich ist: die Vernachlässigung dieser Veränderlichkeit musste folglich wie eine continuirliche Fehlerquelle wirken, die das Resultat mehr oder weniger entstellen konnte, je nachdem die Beobachtungen vertheilt waren. In Betracht dessen, dass die **Maclear**'schen Beobachtungen bis jetzt die wichtigste Quelle für unsere Kenntniss der Parallaxe des Sirius ausmachen, habe ich die **Henderson**'schen Gleichungen mit Anbringung der veränderlichen Eigenbewegung neu aufgelöst. Die veränderliche Eigenbewegung wurde erhalten durch Ausgleichung, mittelst einer Curve, der beobachteten Abweichungen von den Angaben der Tabulae Regiomontanae. Jene Abweichungen aber wurden so angenommen, wie sie aus einer Verbindung der von **Auwers** gegebenen Werthe mit denjenigen, welche von **Safford** in **Brünnow**'s Astr. Notices N° 26 gegeben sind, folgen, und wobei die **Auwers**'schen Angaben das doppelte Gewicht erhielten. Die Ausgleichung durch eine Curve wurde vorgenommen, weil die Reihenfolge der übrigbleibenden Fehler in der **Auwers**'schen Zusammenstellung, wie er selbst auch bemerkt, auf Correctionen der Elemente hinzudeuten scheint.

Die **Maclear**'schen Beobachtungen sind von **Henderson**, wie schon erwähnt wurde, unter Anwendung der jährlichen Veränderung der Tabulae Regiomontanae reducirt worden; ausserdem haben als Reductionselemente gedient: die Aberrationsconstante 20'',36, sowie die Nutationsconstante 9'',25. Demzufolge sind die neuen Bedingungsgleichungen nach der folgenden Formel gebildet:

$$2H - 2h + 2\Delta\delta + x = 0$$

wo $2H$ die, vermittelst der oben erwähnten Reductionselemente auf die Epoche 1837,0 gebrachten doppelten beobachteten Höhen des Sirius,

$$2h - x = 145^\circ 6' 40'' - x$$

die doppelte mittlere Höhe für 1837,0 und

$$\Delta\delta = r - \pi R (9{,}8064) \sin(\odot + 175^\circ 48'{,}4) + da\,(9{,}8064)\cos(\odot + 175^\circ 48'{,}4) - 0''{,}03 \cos\Omega$$

ist. In dem letzten Ausdrucke bedeutet r die Correction der Tabulae Regiomontanae wegen der veränderlichen Eigenbewegung und π die jährliche Parallaxe, da die Verbesserung der angenommenen Aberrationsconstante, sowie R den Erdradius, und $\odot$ die Länge der Sonne. Eigentlich hätten an $\Delta\delta$ noch einige von der Nutation abhängige Glieder hinzugefügt werden sollen; sie sind aber nicht berücksichtigt, einmal, weil die bedeutendsten davon in den, bei Sirius, kleinen Factor $\cos\alpha$ multiplicirt sind, und dann weil sie, wie man in den «Recherches sur la Parallaxe des Etoiles fixes par C. A. F. **Peters**» pag. 66 sehen kann, kaum das Resultat um eine Einheit in der zweiten Decimalstelle ändern. **Henderson** findet nämlich:

$$\pi(9{,}8064) = 0''{,}10, \text{ oder } \pi = 0''{,}156$$

und **Peters** giebt in dem genannten Werke $\pi = 0''{,}15$.

In den nun folgenden Gleichungen sind die Coefficienten der Parallaxe und der Verbesserung der Aberrationsconstante aus der **Henderson**'schen Abhandlung unverändert genommen, nachdem mehrere der Sicherheit wegen nachgerechnet waren; die Grösse

$$2\,(r - 0''{,}03 \cos\Omega)$$

ist unmittelbar an die von **Henderson** gegebenen $2\,(H - h)$ angebracht. Schliesslich ist zu bemerken, dass $(9{,}8064)\,\pi = y$ und $(9{,}8064)\,da = z$ gesetzt sind.

1836.

Aug.	31	$0 = +0''{,}67 + x$	$+0{,}86\,y$	$+1{,}81\,z,$	$v = -0''{,}61$
Sept.	6	$0 = +2{,}47 + x$	$+0{,}67$	$+1{,}89$	$+1{,}15$
»	19	$0 = +3{,}08 + x$	$+0{,}25$	$+1{,}98$	$+1{,}71$
»	20	$0 = +0{,}08 + x$	$+0{,}20$	$+1{,}98$	$-1{,}30$
»	23	$0 = +0{,}97 + x$	$+0{,}11$	$+2{,}00$	$-0{,}40$
»	25	$0 = -0{,}20 + x$	$+0{,}03$	$+2{,}00$	$-1{,}60$

Sept.	27	$0 = +1'',40 + x - 0,03\,y$	$+2,00\,z,$	$v = -0'',00$
Oct.	4	$0 = +0,20 + x - 0,27$	$+1,98$	$-1,21$
»	27	$0 = +1,53 + x - 1,02$	$+1,72$	$+0,01$
Dec.	5	$0 = +1,47 + x - 1,84$	$+0,69$	$-0,11$
»	13	$0 = +1,08 + x - 1,92$	$+0,42$	$-0,51$

1837.

Febr.	9	$0 = +1'',66 + x - 1,36\,y$	$-1,45\,z,$	$v = +0'',23$
»	11	$0 = +0,56 + x - 1,31$	$-1,50$	$-0,86$
»	21	$0 = +0,98 + x - 1,03$	$-1,72$	$-0,40$
»	25	$0 = -0,52 + x - 0,91$	$-1,78$	$-1,88$
»	28	$0 = +0,99 + x - 0,81$	$-1,83$	$-0,37$
Mrz.	2	$0 = +1,00 + x - 0,75$	$-1,86$	$-0,33$
»	7	$0 = +1,00 + x - 0,59$	$-1,91$	$-0,31$
»	10	$0 = +0,71 + x - 0,49$	$-1,94$	$-0,59$
»	13	$0 = -0,09 + x - 0,39$	$-1,97$	$-1,43$
»	18	$0 = +0,72 + x - 0,22$	$-1,98$	$-0,55$
»	21	$0 = +3,52 + x - 0,11$	$-2,00$	$+2,27$
»	24	$0 = +2,03 + x - 0,02$	$-2,00$	$+0,79$
Apr.	8	$0 = +0,85 + x + 0,50$	$-1,94$	$-0,33$
»	18	$0 = +1,77 + x + 0,83$	$-1,83$	$+0,62$
»	21	$0 = +0,08 + x + 0,92$	$-1,78$	$-1,07$
»	26	$0 = +2,68 + x + 1,06$	$-1,70$	$+1,56$
»	28	$0 = +0,29 + x + 1,12$	$-1,66$	$-0,82$
Mai	1	$0 = +2,89 + x + 1,20$	$-1,59$	$+1,78$
»	4	$0 = +0,89 + x + 1,30$	$-1,55$	$-0,21$
»	30	$0 = +2,13 + x + 1,83$	$-0,86$	$+1,07$
Jun.	8	$0 = +1,34 + x + 1,95$	$-0,58$	$+0,28$
»	20	$0 = +1,16 + x + 2,03$	$-0,19$	$+0,10$
Jul.	1	$0 = +0,48 + x + 2,03$	$+0,22$	$-0,60$
»	9	$0 = +0,39 + x + 1,97$	$+0,47$	$-0,71$
»	10	$0 = +0,69 + x + 1,97$	$+0,50$	$-0,41$
»	11	$0 = +0,10 + x + 1,97$	$+0,53$	$-1,00$
»	12	$0 = +1,20 + x + 1,95$	$+0,58$	$+0,10$
»	13	$0 = +1,60 + x + 1,94$	$+0,61$	$+0,50$
»	15	$0 = +2,20 + x + 1,92$	$+0,67$	$+1,09$
»	16	$0 = +1,90 + x + 1,91$	$+0,70$	$+0,79$
»	19	$0 = +1,01 + x + 1,88$	$+0,78$	$-0,11$
»	24	$0 = +0,41 + x + 1,80$	$+0,94$	$-0,73$
»	25	$0 = +0,62 + x + 1,78$	$+0,97$	$-0,52$
»	27	$0 = +0,32 + x + 1,75$	$+1,03$	$-0,82$
»	28	$0 = +1,42 + x + 1,73$	$+1,05$	$+0,27$
Aug.	3	$0 = +0,53 + x + 1,61$	$+1,22$	$-0,64$
»	11	$0 = +1,83 + x + 1,44$	$+1,42$	$+0,63$
»	12	$0 = +1,03 + x + 1,41$	$+1,44$	$-0,18$
»	13	$0 = +2,04 + x + 1,38$	$+1,47$	$+0,83$
Aug.	31	$0 = +1'',46 + x + 0,87\,y$	$+1,80\,z,$	$v = +0'',18$
Sept.	4	$0 = +0,77 + x + 0,75$	$+1,86$	$-0,54$
»	10	$0 = +1,78 + x + 0,55$	$+1,92$	$+0,45$
»	22	$0 = +3,30 + x + 0,14$	$+2,00$	$+1,92$
Nov.	16	$0 = +2,59 + x - 1,53$	$+1,28$	$+1,03$
»	20	$0 = +2,39 + x - 1,61$	$+1,16$	$+0,83$
»	21	$0 = +1,19 + x - 1,62$	$+1,14$	$-0,38$
»	24	$0 = +2,10 + x - 1,69$	$+1,05$	$+0,53$
Dec.	4	$0 = +1,52 + x - 1,83$	$+0,73$	$-0,06$
»	7	$0 = +0,42 + x - 1,88$	$+0,64$	$-1,16$
»	11	$0 = +0,53 + x - 1,91$	$+0,50$	$-1,05$
»	22	$0 = +2,44 + x - 1,97$	$+0,11$	$+0,88$
»	23	$0 = +1,15 + x - 1,97$	$+0,08$	$-0,41$
»	26	$0 = +4,45 + x - 1,97$	$-0,03$	$+2,89$
»	29	$0 = +2,35 + x - 1,97$	$-0,14$	$+0,80$
»	30	$0 = +1,96 + x - 1,97$	$-0,17$	$+0,41$
»	31	$0 = +1,06 + x - 1,97$	$-0,20$	$-0,49$

Hieraus wurden nun folgende Endgleichungen abgeleitet:

$$0 = +87'',42 + 67,00\,x + 10,66\,y + 11,18\,z$$
$$0 = -\ 2,12 + 10,66\,x + 136,58\,y + 17,48\,z$$
$$0 = +18,00 + 11,18\,x + 17,48\,y + 132,55\,z$$

welche folgende Werthe der Unbekannten geben:

$x = -1'',32$	mit dem wahrsch. Fehler			$0'',080$
$y = +0,1236$	»	»	»	$0,056$
$z = -0,0409$	»	»	»	$0,057$
oder $\pi = +0,193$	»	»	»	$0,087$
$da = -0,064$	»	»	»	$0,088$

Die Summe der Fehlerquadrate wurde, in genügender Übereinstimmung mit (nn. 3) = 57,86, zu 58,12 gefunden, woraus folgt, dass der wahrscheinliche Fehler einer Gleichung $\mp 0'',641$ ist.

Note sur l'application du bronze d'aluminium à la confection des alcoomètres, par M. M. Fritzsche et Jacobi. (Lu le 1 avril 1864.)

Nous avons l'honneur de présenter à l'Académie un alcoomètre que nous sommes parvenus à faire confectionner en bronze d'aluminium, alliage contenant 10% d'aluminium sur 90% de cuivre. Nous avons été portés à entreprendre cet essai, convaincus qu'en cas de réussite, les qualités distinguées de l'alliage mentionné lui assureraient la préférence sur tous les

autres métaux employés jusqu'ici à la fabrication des alcoomètres.

Au debut de nos expériences le travail du bronze d'aluminium n'a pas été sans offrir des difficultés. Nous décrirons plus bas le procédé tout particulier, employé par l'un de nous, M. **Jacobi**, et qui a contribué le plus à faire disparaître ces difficultés.

Nous ne parlerons des propriétés de l'alliage en question, qu'en tant que ces propriétés entrent particulièrement en considération dans la fabrication des alcoomètres:

Le poids spécifique du bronze d'aluminium laminé étant de 8,0, tandis que celui du laiton est de 8,5, il est possible d'employer pour les alcoomètres des feuilles de bronze en proportion plus fortes que celles de laiton, sans augmenter le poids absolu de ces instruments.

A cause de sa dureté et de sa tenacité, le bronze d'aluminium est actuellement employé dans la construction des machines, particulièrement dans les cas où le laiton et même le bronze à canon s'usent trop rapidement. D'après les expériences de **Simms**, la résistance du bronze d'aluminium est trois fois celle du bronze à canon et même quarante-quatre fois celle du laiton, chiffre pour lequel nous n'acceptons cependant pas la responsabilité. Les propriétés mécaniques de l'alliage d'aluminium dont nous venons de parler sont d'autant plus précieuses, que dans la plupart des cas il n'est permis de donner aux feuilles métalliques qui servent à la confection des carènes d'alcoomètres, qu'une très faible épaisseur.

Le bronze d'aluminium a une belle couleur d'or et accepte un très beau poli qui conserve son éclat dans des circonstances où le laiton se ternit rapidement. Les alcoomètres en alliage d'aluminium sont donc plus inaltérables que ceux confectionnés en laiton et même que les alcoomètres dorés dont la couche d'or s'use bien vite, surtout si ces instruments sont traités avec une certaine rudesse. La dorure a en outre l'inconvénient d'avoir une trop grande affinité avec le mercure. Il n'arrive que trop souvent qu'un thermomètre cassé dont le contenu vient en contact avec un alcoomètre doré, le met hors de service. Le bronze d'aluminium a cet inconvénient à un bien moindre degré; le mercure n'y adhère que difficilement et quelques expériences faites à cet égard, nous ont fait voir qu'il ne faut qu'une élevation de température peu considérable, pour chasser le mercure de quelques endroits qui auraient éprouvés l'influence nuisible de ce liquide.

Quoique le bronze d'aluminium se laisse souder à la soudure forte, sans grandes difficultés, cette espèce de soudure a l'inconvénient d'exiger une forte chaleur qui non seulement fait perdre aux métaux une partie de leur résistance et de leur élasticité, mais qui produit encore souvent une altération de leur forme. Quant à la soudure tendre, tous les essais faits pour l'appliquer directement au bronze d'aluminium ont échoué. La soudure tendre n'adhère aux surfaces de cet alliage qu'en gouttellettes détachées, sans les mouiller et sans y produire un étamage régulier. L'application du bronze d'aluminium à la confection des alcoomètres aurait donc été presqu'impossible, si l'un de nous n'avait pas conçu l'idée de déposer préalablement sur les endroits à souder, une couche très mince de cuivre galvanique. Le cuivrage de cet alliage ne présentant aucune difficulté, notammant si l'on se sert d'une solution alcaline de cuivre, cet expédient a eu un plein succès. En effet on a réussi réunir ensemble les parties des alcoomètres confectionnés en bronze d'aluminium, au moyen de la soudure à l'étain, avec toute la facilité et la solidité désirables. Il ne paraît pas douteux que les couches de cuivre galvanique puissent être remplacées par des couches de quelque autre métal p. e. de zinc ou d'étain. Le cuivre ayant rempli complètement son but, il n'y avait préalablement aucune nécessité d'entreprendre encore d'autres essais sous ce rapport.

Observations des planètes à l'observatoire académique de St.-Pétersbourg en 1863, par A. Sawitsch. (Lu le 6 mai 1864.)

Les positions apparentes des planètes ont été obtenues à l'aide d'un cercle méridional, construit par M. **Ertel**; elles se rapportent aux temps des passages de ces astres par le méridien de St.-Pétersbourg. Les corrections à cause de la réfraction et de la parallaxe ont été appliquées aux déclinaisons; pour obtenir les réfractions, correspondantes aux indications des instruments météorologiques lors des observations, j'ai fait usage des tables de Gauss (Sammlung von Hülfstafeln, herausgegeben von H. C. Schumacher, 1822).

Sous le titre: Obs. N. A. sont données les différences entre les ascensions droites ou déclinaisons observées et celles que l'on trouve dans le Nautical Almanac anglais pour l'an 1863.

Jupiter (opposition).

Date, 1863.	Asc. droite app.	Obs. N. A.	Décl. app.	Obs. N. A.
Avril 9.....	$13^h26'56'',17$	+1″,05	−7°26′41″,5	−4″,6
» 10.....	26 27,60	1,14	23 52,0	−4,5
» 11.....	25 58,83	1,08	21 1,4	−3,3
» 12.....	25 30,16	1,14	18 14,3	−5,6
» 13.....	25 1,44	1,18	15 25,8	−6,4
» 14.....	24 32,76	1,25	12 37,1	−6,4
» 16.....	23 35,16	1,03	6 58,5	−4,4
» 19.....	13 22 10,02	1,36	−6°58 37,7	−2,8
	Différence moyenne	+1″,154.	Diff. moyenne	−4″,75.

Etoiles de comparaison η, ν, θ et α de la Vierge d'après le Nautical Almanac.

On a en terme moyen le 13 Avril, 1863, à $11^h59'1''$ t. m. de St. P.

l'asc. droite apparente = $13^h25'$ 1″,40
la déclinaison app. . . . = −7°15′24″,1

Neptune (opposition).

Date 1863.	Asc. droite app.	Obs. N. A.	Décl. app.	Obs. N. A.
Sept. 23.....	$0^h20'$ 2″,65	−1″,78	+0°32′20″,5	−4″,4
» 24.....	19 56,71	−1,65	31 39,5	−5,4
» 28.....	19 32,24	−1,75	28 58,6	−6,8
Oct. 1.....	19 13,92	−1,78	26 58,4	−7,3
» 2.....	19 8,36	−1,36	26 19,6	−6,5
» 5.....	18 50,00	−1,41	24 20,8	−7,1
» 6.....	18 43,90	−1,48	23 40,0	−8,7
» 7.....	18 37,74	−1,62	23 3,6	−6,2
» 8.....	0 18 32,04	−1,33	22 21,8	−9,4
	Différence moyenne	−1″,57.	Diff. moyenne	−6″,87.

Etoiles de comparaison: ω et ε des Poissons d'après le Nautical Almanac.

On a ainsi en terme moyen le 1 Octobre, 1863, à $23^h36'45''$ t. m. de St. P.

l'asc. droite apparente = $0^h19'11'',09$
la déclinaison apparente = +0°26′39″,0

Outre l'opposition, la planète Neptune a été aussi observée dans le voisinage de sa quadrature, ainsi qu'il suit:

Neptune.

Date 1863.	Asc. droite app.	Obs. N. A.	Décl. app.	Obs. N. A.
Déc. 9.....	$0^h14'29'',60$	−1″,51	−0°1′50″,6	−0″,1
» 14.....	27,90	−1,00	1 54,1	−3,6
» 20.....	29,33	−1,14	1 53,0	−9,9
	Différence moyenne	−1″,22.	Diff. moyenne	−4″,5.

Etoiles de comparaison: ω de Poissons, 12 de la Baleine d'après le Nautical Almanac.

On a en terme moyen le 14 Déc. 1863, à $6^h43'33''$ du temps moyen de St.-Pétersbourg.

l'asc. droite appar. = $0^h14'27'',68$,
la déclinaison app. = −0° 1′55″,0

Die Firkowitz'sche Sammlung von Ad. Neubauer. (Lu le 4 mars 1864.)

I. Die jüdischen Grabsteine in der Krim.

(Mit 8 lithogr. Tafeln.)

In der bedeutenden für die Kaiserliche öffentliche Bibliothek in St. Petersburg erworbenen Firkowitz'schen Sammlung findet man als älteste Documente Abdrücke von alten hebräischen Grabinschriften in der Krim. Die älteste datirt, nach Berechnung des Hrn. Firkowitz, aus dem Jahre 6 n. Ch. und lautet im Originale folgendermaassen:

זאת ציון בוקי בן יצחק כוהן נ̈ע עת ישועת ישראל
שנת תש́ב́ שנים לגלותנו

«Dies ist der Grabstein des *Buki* Sohn Isaks Kohen, dessen Seele bis zur Befreiung Israels im Paradies verweilen möge (?), vom Jahre 702 unseres Exils» (von Samaria).

Schon vor 20 Jahren erschien ein höchst interessanter Aufsatz (Kerem Chemed B. V. S. 197 et pass.), welcher die Echtheit dieser in der Krim aufgefundenen Epitaphe bezweifelt; wir haben es auch nicht anders thun können, so lange nur die Abdrücke uns als Quelle dienten. Jetzt aber befinden sich neun dieser Steine hier in St. Petersburg in dem asiatischen Museum der Akademie der Wissenschaften[1]), und es

---

[1]) Vergl. Bull. T. VII. S. 171, Séance du 15 (27) janvier 1864.

wäre sehr gewagt, deren Inhalt als blosses Machwerk und mögliche Verfälschung zu bezeichnen.

Bevor wir den Inhalt dieser Documente mittheilen, finden wir es nothwendig, einige in genanntem Aufsatze gerügten Zweifel zu widerlegen.

Die Juden, meint der gelehrte Verfasser des Aufsatzes, haben zu jener Zeit (767 n. Ch.)[2]) die Aera der Schöpfung noch nicht gekannt, da diese zum ersten Male in dem *Yecirah-Commentar* des Sabtai Donolo (950) gefunden wird. Seitdem wurde der astronomische Tractat von *Samuel hakaton* veröffentlicht, ein Werk, welches, wenn sehr spät, im IX. Jahrhundert verfasst war, und die Aera der Schöpfung ist da in Anwendung gebracht[3]). Wenn in den Talmudischen Büchern keine Spur von dieser Aera vorhanden ist, so ist dies noch immer kein Beweis, dass sie noch nicht gekannt war, und wenn der Talmud debattirt, ob die Welt im Tischri oder im Nissan[4]) erschaffen wurde, so ist es auch höchst wahrscheinlich, dass auch über die Anzahl der Jahre seit der Schöpfung gestritten wurde. Es wird wohl der Zweifel noch stärker bei dem Verfasser angeregt werden, wenn er weiter sieht, dass 89 n. Ch. schon die Aera der Schöpfung angewendet wird. Was in dem genannten Aufsatze über die Unwahrscheinlichkeit, dass Jizhak Sangari, der die Chasaren zum Judenthum bekehrt haben und so weit von der Chasaren-Hauptstadt begraben sein soll, gesagt wird, wollen wir für den Augenblick dahin gestellt sein lassen, da wir erstens den Stein selbst nicht einsehen können und es hier mit ältern als dieser ist, zu thun haben. Der Vorwurf daselbst, dass die Karaïten die Data ihrer Entstehung weit vorrücken, hat hier gar keine Anwendung, denn wenn wir von Steinen von 6 — 300 n. Ch. sprechen, so wird es wahrlich Niemand einfallen zu behaupten, dass man es mit Karaïten, die noch nicht vorhanden waren, zu thun hätte.

Etwas fabelhaft in der That erscheint die Aera des Samaritanischen Exils. Was ist aber dagegen einzuwenden, wenn die Juden im Kaukasus und in Persien sich noch heute Abkömmlinge der 10 Stämme nennen? Wir wollen durchaus nicht behaupten, dass ihre Tradition, von den zehn Stämmen abzustammen, richtig sei, aber unmöglich ist es wohl nicht, wenn man in Betracht zieht, dass die Juden im Kaukasus weder rabbanitische noch karaeische Sazzungen haben. Es ist wohl gar nicht lange her, als man behauptete, dass das jüdische Chasarenreich eine Fabel sei, und die Briefe von und an Chasdaï eine blosse Erdichtung wären! Scheint es denn wirklich so unmöglich, dass die Juden aus Hamadan und Nehavend[5]) in den Kaukasus durch irgend welche Ursachen in Massen ausgewandert wären? Um auch nur im Allgemeinen über den Werth dieser Grabinschriften ein Wort zu verlieren, müssen wir vor allem darauf aufmerksam machen, dass aus den wenigen Documenten, die wir besitzen, schon die Aera des Exils der zehn Stämme, die so oft in Verbindung mit der Aera der Schöpfung[6]) zu stehen kommt, genau bestimmt werden kann; ferner können wir aus den tatarischen Namen, die in diesen Epitaphen vorkommen, wohl urtheilen, dass im zweiten Jahrhundert gew. Z. schon Tataren-Stämme da gelebt haben.

Die Texte der acht von uns gesehenen Grabsteine sind folgende:

Abdruck II (s. Taf. I).

7) משה לוי מת שנת תש́כ́ו́ לגלותנו

Moses levi starb im Jahr 726 unseres Exils (30 n. Chr). Auf der linken Seitenfläche oben bemerkt man eine zweizeilige Inschrift, wovon leider ein Theil abgesägt ist. Die noch vorhandenen Buchstaben sind
תכב
דאל

Abdruck III (s. Taf. II).

צדוק הלוי בן משה מת דא לי̇צ̇ה̇ תש́פ́ה́ לגלותנו

---

[2]) In jenem Aufsatze wird nur der Grabschrift Sangari's Erwähnung gethan.

[3]) Cf. ברייתא דשמואל הקטן Solonich 1861 p. 14.

[4]) Cf. *Babyl. Talmud* Trac. Rosch. haschana p. 10 u. 11.

[5]) So erklärt der *Babyl. Talmud* (Tract. Kiduschin 72r) das Wort ערי מדי (II Kön. XVII, 6), wohin die zehn Stämme von den Assyrern versetzt wurden, durch חמדן *Hamadan* und andere geben es für נהוונד *Nehavend* und Umgegend *).

*) Mir ist es wahrscheinlich, dass ein Theil der in den kaukasischen Gegenden lebenden Juden wirklich aus Persien eingewandert ist und von den zehn Stämmen abstammen kann. Ich werde an einem andern Orte mich näher darüber auszusprechen Gelegenheit haben. Dorn.

[6]) Diese Aera kommt auch nach der Berechnung der Matarkier (למטרכיים cf. weiter Abdruck XXXV) vor; wir haben bei diesen Berechnungen die synchronistische Tabelle des Hrn. Abr. Firkowitz, der sich die Mühe gegeben, die Berechnung durch die Abdrücke und verschiedene Epigraphe der alten Pentateuchrollen und Bibelfragmente genau zu bewerkstelligen, benutzt.

[7]) Undeutlich, ob מ oder כ׳.

נמשהלוימת

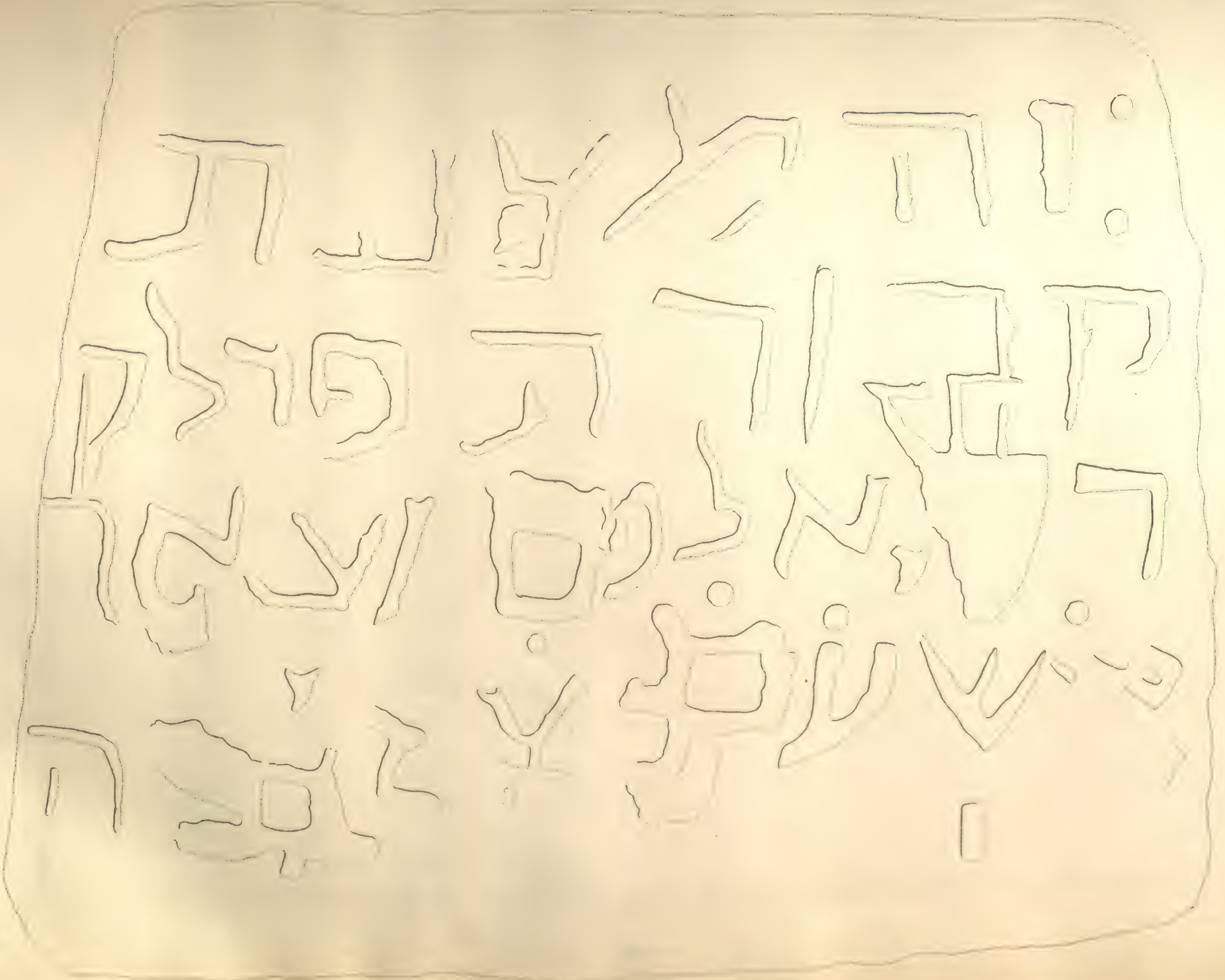
שנתתשכולגלותנו

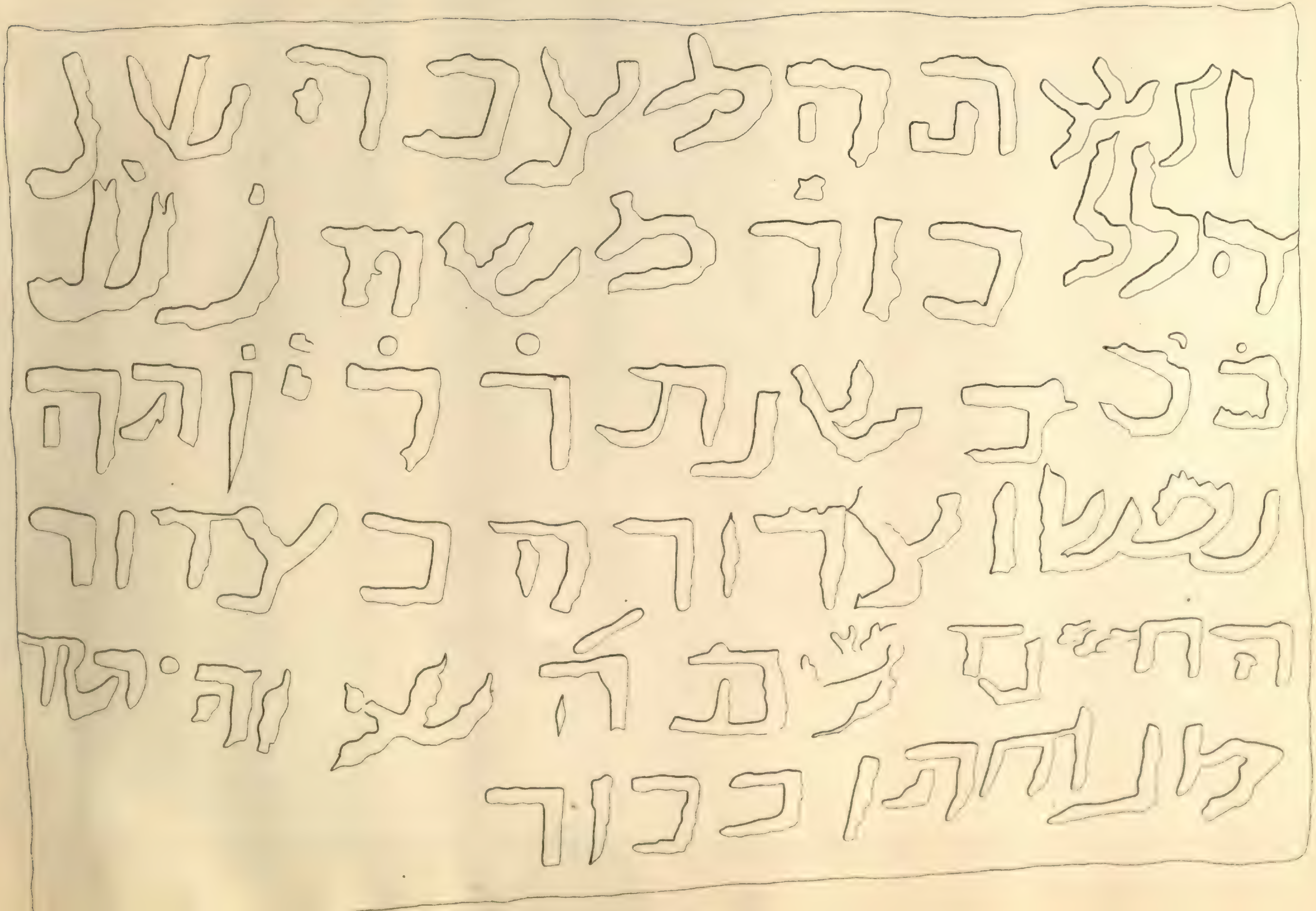
הלי

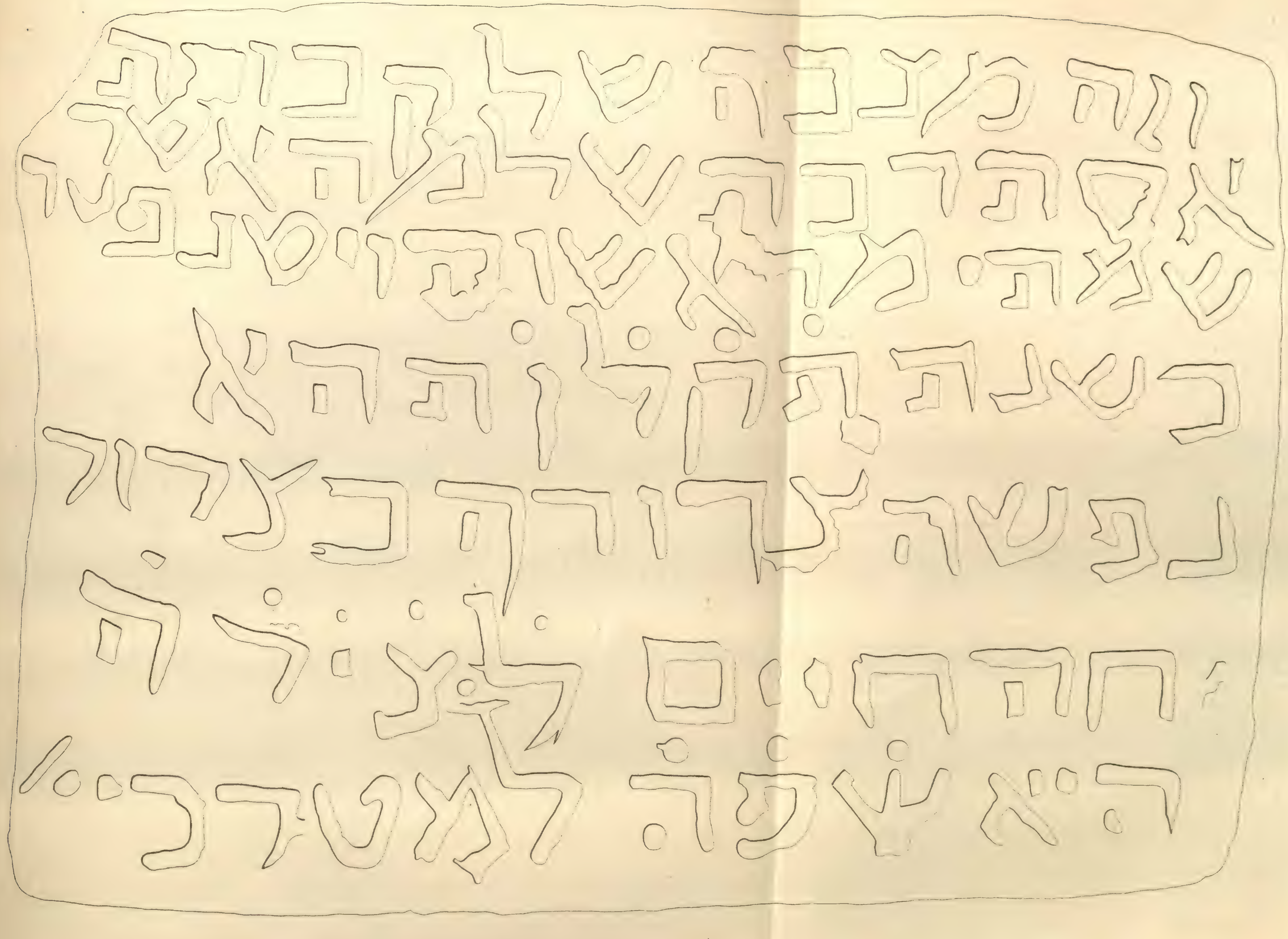
צדוק בן מעה

מתרמל צר

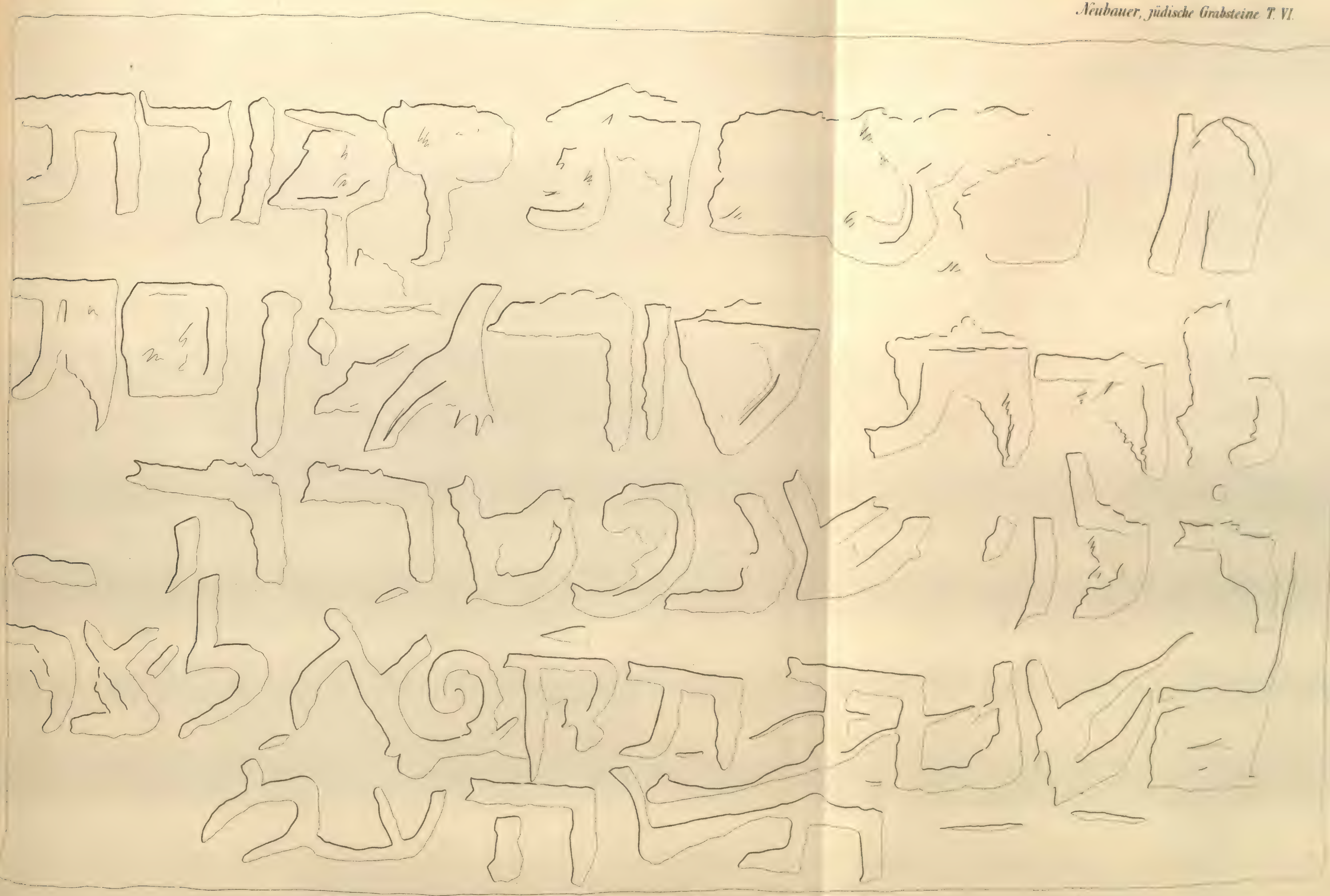
תעפה לגלותנו







Neubauer, jüdische Grabsteine T. VI.



Zadok halevi Sohn Mosis starb 4000 d. Sch., 785 unseres Exils (89 n. Ch.).

Abdruck VIII (s. Taf. III).

זה מצבת (8 קבורת פרלק ד́ל א́לפים וצ̈אל ? יש́י́ע́א́ .. ה

Dies ist der Grabstein von Farlak (?) 4091 (180 n. Ch.). Gottes Friede sei mit ihm (ihr?).

Abdruck XXI (s. Taf. IV).

וזאת המצבה של הלל בן ר́ משה נ̈ע מ́ת (9 בשנת ד́ר̈יו
תהי נפשו צרורה בצרור החיים את ה́ א́ והיתה
מנוחתו כבוד

Dies ist der Grabstein Hilels Sohn Mosis, gestorben 4216 d. Sch. (305 n. Ch.). Möge dessen Seele festgebunden sein im Lebensbunde bei Gott und möge er in Herrlichkeit ruhen.

Abdruck XXXV (s. Taf. V).

וזה מצבה של קבורת אסתר בת שלמה אשר שמתי
מראשותוי (so) שנפטר בשנת ת́ק́לו́ תהא נפשה צרורה
בצרור החיים ליצירה היא ש́פ́ה למטרכיי́ (10

Dies ist der Grabstein der Esther Tochter Salomo's, welchen ich zu ihrem Haupte gestellt; sie starb 4536 d. Sch., welches 4385 nach der Berechnung von Matarca macht (625 n. Ch.).

Abdruck XLVIII (s. Taf. VI).

זו מצבת קבורת מרת סורגלין בת ר́ לוי שנפטרה
בשנת ת́ק́א́פ ליצ̈ה ת́ש́ה́ע́ם́?

Dies ist der Grabstein der Frau Severgelin Tochter Levi's, gestorben 4581 d. Sch. (670). Der Friede Gottes sei mit ihr.

Abdruck LII (s. Taf. VII).

(11 הזקן והענו תוכטמיש | . . . . | . . . .
לצ̈ה | ת|ק́פ́ט בשנת

. . . . Der alte und bescheidene Tochtamisch (gestorben) im Jahre 4589 d. Sch. (678 n. Ch.).

Abdruck LVII (s. Taf. VIII).

וזה המצבה של עיני בן אליסף תנ̈צ́ב́ה ד(?)ת́ר́ל ליצירה

Dies ist der Grabstein des Aini Sohnes Eliasaph, gestorben 4630 (719 n. Ch.). Möge dessen Seele festgebunden sein im Lebensbunde.

Das Wort נפטר kommt schon Abdruck V (97 n. Ch.) vor. Ausserdem findet man in Abdruck X (197 n. Ch.) den Namen Gulaf גולף Rose[12]). Abdruck XIV (262 n. Ch. die Namen טוקטמיש בן בכשי [13]) Toktamisch Sohn Bacschi's.

Den neunten Stein berücksichtigen wir hier nicht, weil er zu jung ist, und in einem nächsten Artikel eher passen kann. Wir geben hier noch den Text des Abdrucks XXIII wegen der beiden Aeren, die darin vorkommen:

וזה האבן אשר שמתי מראשותיו על קבר ר́ יוסף בר̈
אליה שנפטר שנת ד̈א ר̈פ ליצירה א́ס́ה לגלותינו
נ́ב́ת

Dies ist der Stein den ich auf dem Grabe des Joseph Sohnes Eliah zu dessen Haupte gesetzt habe, gestorben 4280 d. Sch., 1065 unseres Exils (369 n. Ch.). Seine Seele ruhe im Paradiese.

Die Steine scheinen Kalksteine zu sein; kein Wunder also, dass sie sich in jenen warmen Gegenden so gut erhalten haben[14]). Hr. **Firkowitz** hat mit den wenigen Mitteln, die ihm zu Gebote standen, über 300 Abdrücke anfertigen können; wer weiss welche wichtigen Documente die Erde hier noch verbirgt, und es wäre daher sehr wünschenswerth, dass weitere Nachforschungen angestellt würden. Es wäre nicht unmöglich, dass vielleicht auch Grabschriften von Chasaren aufgefunden würden.

Über neun dem asiatischen Museum zugekommene Grabsteine mit hebräischen Inschriften, von B. Dorn und Ad. Goebel. (Lu le 29 avril 1864.)

Schon vor einer Reihe von Jahren waren ausländische Gelehrte von dem Dasein sehr alter hebräischer

---

8) Dieses Epitaph ist in manchen Buchstaben schwer leserlich

9) Der Abdruck hat hier falsch מב.

10) Die letzten 3 Wörter, glaubt Hr. Akad. **Kunik** (cf. Bulletin T. V, col. 357), wären von einer andern Hand gemeisselt, welches, wenn dies auch der Fall gewesen wäre, unsern Resultaten keinen Abbruch thut.

11) Die ersten zwei Zeilen des Grabsteines sind ganz verwischt.

12) In einem Epigraphe durch שושנה gegeben.

13) Dieses Wort kommt auch in folgender Form טוכטמיש vor.

14) Vergl. Hrn. M. **Goebel**'s Bemerkungen.

Grabinschriften in der Krim in Kenntniss gesetzt worden. Sie erhoben gegen die Echtheit derselben überwiegende Zweifel[1]), während man hier zu Lande die Echtheit entweder als unbestritten annahm, oder vorzüglich gegen die frühen Jahrzahlen und die unter ihnen vorkommenden kaum möglichen Eigennamen, also eigentlich gegen die Richtigkeit der Berechnung der Aeren sich aussprach. Im Jahre 1859 und später hatte ich wiederholt Gelegenheit und Veranlassung mich mit der ganzen Sammlung der Firkowitsche und namentlich auch den hebräischen Grabinschriften näher bekannt zu machen. In einem Berichte darüber hatte ich nicht unterlassen, auf die archäologische Wichtigkeit dieser Grabinschriften hinzuweisen[2]). Nur besondere a. o. O. angegebene Umstände verhinderten schon damals die Herausgabe sowohl dieser Inschriften als anderer Bestandtheile der Sammlung von Seiten der Akademie.

Die Art und Weise, wie sich die Abdrücke der Grabinschriften dem Auge darstellten, liess trotz ihres so mannichfache Bedenken erregenden Inhaltes, z. B. schon des Namens Toktamysch im dritten und selbst im siebenten Jahrhundert n. Ch., um so weniger eine entschiedene und unbedingte Zurückweisung zu, als die beiden Karaiten, gegen welche ich wiederholt geäussert hatte, dass vor Allem eine nochmalige Vergleichung der Abdrücke mit den Originalen durch Sachkundige wünschenswerth sei, dieses ohne Weiteres mit der unumwundenen Versicherung zugaben, dass eine solche Vergleichung nur zu ihrem und der Wissenschaft Vortheil ausfallen könne, ja dass sie es sogar selbst wünschten. Sie zeigten zu diesem Behufe einen ausführlichen Plan des jüdischen Gottesackers vor, auf welchem die Stellen genau bezeichnet waren, wo die betreffenden Grabsteine unter der Erde lagen und nach ihrer Aussage zum Theil nur mit Mühe an das Tageslicht gebracht werden konnten, wodurch eben ihre Erhaltung bedingt und möglich geworden war. Die Örtlichkeit ist aber so leicht zu erreichen und zugänglich, dass man nicht annehmen konnte, dass die damaligen Besitzer der Abdrücke sich in einer Angelegenheit, welche schon die Aufmerksamkeit der Hebraisten und anderer Gelehrten auf sich gezogen hatte, einer Widerlegung ihrer Angaben in Folge einer Untersuchung durch Sachverständige hätten aussetzen wollen. War ja doch die schon i. J. 1842 an Ort und Stelle unternommene Vergleichung nicht zu ihrem Nachtheil ausgefallen; s. Anm. 1). Zu der Annahme aber, dass die Steine schon in früherer Zeit gefälscht und aus irgend einer Absicht an die Stellen, wo sie gefunden wurden, niedergelegt oder hingesetzt worden seien, lag fürs Erste keine nachweisbare Veranlassung vor.

Unterdessen wurde die erwähnte Sammlung für die Kaiserliche öffentliche Bibliothek erworben und mit ihr also auch eine bedeutende Anzahl von Abdrücken von jüdischen Grabinschriften in der Krim. Hr. Neubauer, welcher im Auftrage des französischen Ministeriums des öffentlichen Unterrichts seit längerer Zeit die Sammlung untersucht und ausgebeutet hat, hatte bereits über die in Rede stehenden Grabinschriften nach Paris berichtet, wo sie das grösste Interesse erregten. Da geschah es, dass Hr. Abrah. Firkowitsch auf seiner Reise nach dem Orient von dem karaitischen Gottesacker im Josaphat-Thal bei Tschufut-Kale in der Krim neun der Grabsteine hierher nach St Petersburg schickte und Sr. Exc. dem Hrn. Minister des Kaiserlichen Hofes zur Verfügung stellte. Da deren Aufnahme in die Eremitage aus mehreren Gründen nicht genehm gefunden ward, so wurden sie dem asiatischen Museum der Akademie überlassen[3]), wo sie seit dem 14. März den andern Steinen mit asiatischen Inschriften ebenbürtig zur Seite stehen. Hr. Neubauer also hat in seinem Aufsatze nach den Originalen selbst gearbeitet. Wir können nur bedauern, dass nicht auch der von ihm unter N° 1 beschriebene Stein angeblich vom J. 6 n. Ch. unter ihnen ist. Ich muss auch die Meinung des Hrn. Verfassers des Aufsatzes unbedingt theilen, dass eine weitere Nachforschung nach ähnlichen Denkmälern an Ort und Stelle höchst wünschenswerth sei, damit nicht Andere uns zuvorkommen.

---

[1]) S. Hrn. Neubauer's Aufsatz S. 374 — 378. Die erste Nachricht von diesen Grabinschriften findet sich in den Abhandlungen der Odessaer Gesellschaft für Geschichte und Alterthümer (Записки Одесскаго Общества Исторіи и Древностей). Odessa 1844, S. 640 flgde. Es war i. J. 1839, als die Gesellschaft erfuhr, dass Hr. Firkowitsch in *Tschufut-Kale*, *Karassu-Basar*, *Theodosia* u. s. w. viele sehr alte hebräische Denkmäler, d. i. 58 Grabinschriften und 51 Handschriften aus den Jahren 640 — 1679 entdeckt habe. Hr. Stern, mit der Durchsicht und Erklärung der aufgefundenen wissenschaftlichen Gegenstände beauftragt, begab sich i. J. 1842 zum Behufe einer Vergleichung der Abschriften und Abdrücke an Ort und Stelle. Er nahm namentlich von den Grabinschriften — welche uns hier allein beschäftigen — diplomatisch genaue Abdrücke und fand überdiess auf dem Gottesacker von *Tschufut-Kale* noch sieben dergleichen Inschriften aus den Jahren 598, 818, 877, 992, 1027 und 1509. Die siebente ohne Jahrzahl sah man als dem achten Jahrh. angehörig und als einen Beweis für die Echtheit der Inschrift mit dem Namen Isak Sangari vom J. 767 n. Chr. an.

[2]) Bullet. hist.-phil. T. XVI, S. 222.

[3]) Bullet. T. VII, S. 171.

Das ganze Aussehen der Steine lässt in archäologischer Hinsicht über ihre Echtheit kaum einen Zweifel zu. Und wenn, was freilich noch einer eingehenden Untersuchung und Beweisführung bedarf, die auf ihnen vorkommenden Aeren so und nicht anders erklärt und gedeutet werden müssen, als wie das schon früher von Hrn. **Firkowitsch** und jetzt vorläufig von Hrn. **Neubauer** geschehen ist, so steigt der Werth der Steine in einem solchen Maasse, dass man sie als einzig in ihrer Art und als in verschiedener Hinsicht höchst wichtig für die Wissenschaft betrachten muss. Auf jeden Fall wird die Veröffentlichung der Inschriften mit den getreuen Nachbildungen eine endliche Entscheidung wesentlich erleichtern. Es blieb nach meiner Meinung noch die Frage übrig, was die Geologie über die Steine zu sagen hätte. Hr. **Goebel** hat auf meine Bitte die Güte gehabt sich einer sorgfältigen geologischen Untersuchung derselben zu unterziehen, deren Ergebnisse in den noch folgenden Zeilen niedergelegt sind. **Dorn.**

—

Das Material einer mit eingemeisselter hebräischer Inschrift versehenen Steinplatte, deren eine Hälfte von Hrn. Academiker **Dorn** mir zur geognostischen Bestimmung übergeben war, bestand aus einem etwas porösen weichen Kalksteine von rein weisser Farbe, erdig krystallinischem Bruch, der in Säuren vollständig und leicht löslich war, und sich schon mit dem Fingernagel ritzen und schrammen liess. Er zeigte sich von zahlreichen Resten petrificirter, aber meist sehr schlecht erhaltener Zoophyten, Mollusken und vielleicht Trümmern von Crinoiden erfüllt, die, durch ein Kalkcäment mit einander verkittet, ein rein zoogenes Gestein darstellten. Ein *Dentalium* und eine Species von *Eschara* bilden bei weitem die Hauptmasse der erkennbaren Einschlüsse, selten fanden sich schlecht erhaltene und kaum bestimmbare Abdrücke einer kleinen *Trochus*-ähnlichen Schnecke und einer *Bivalve*. Auf der erdig porösen Bruchfläche des Gesteines traten zahlreiche krystallinische, die Spaltungsflächen des Kalkspathes darbietende Körper hervor, die 6 bis 8 Millimètres Durchmesser erreichten und nach ihrer fünfeckigen Gestalt an der Bruchfläche, als Ausfüllungsmasse von *Crinoidengliedern* zu deuten sein dürften.

Das vorliegende Gestein ist in seiner morphologischen und physischen Beschaffenheit vollkommen identisch mit den Felsmassen, die bei *Inkerman*, östlich von Sewastopol zu Tage ausgehen, wie solches sich sofort herausstellte, als ich dasselbe mit ähnlichen Gesteinen verglich, die auf der Reise des Hrn. Anatole **Demidoff** in der Krym gesammelt wurden, von welchen die geognostische Sammlung im Besitze der Akademie sich befindet. Sechs Handstücke mit der Bezeichnung «Inkerman» boten hinreichendes Material dar. Sie enthielten dieselben organisirten Einschlüsse. Vier derselben waren durch Fleckchen von Eisenoxydhydrat gesprenkelt, und mussten somit einer den Atmosphärilien ausgesetzten äusseren Gesteinslage angehört haben; die beiden andern aber, rein weiss, schienen gleichsam aus einer Masse mit der vorliegenden Steinplatte zu sein. In dem, von **Huot** verfassten, Cataloge waren sie unter der Rubrik «*Terrain cretacé*» bezeichnet als «*Craie remplie de debris organiques d'Inkerman*».

Zu dieser Bestimmung als Kreidekalkstein haben wohl weniger die so schlecht erhaltenen Petrefacten, als die Lagerung zwischen Schichten geleitet, welche durch ihre wohlerhaltenen und characteristischen Einschlüsse geognostisch gut bestimmt worden sind. Die während der Belagerung Sewastopols von mehreren englischen Artillerieofficieren auch in der Gegend von Inkerman gesammelten und vom Prof. **Baily**[4]) und dem Capitain **Cockburn**[5]) bearbeiteten Petrefacten geben indess keine nähern Aufschlüsse über die in obigem Gesteine vorliegenden.

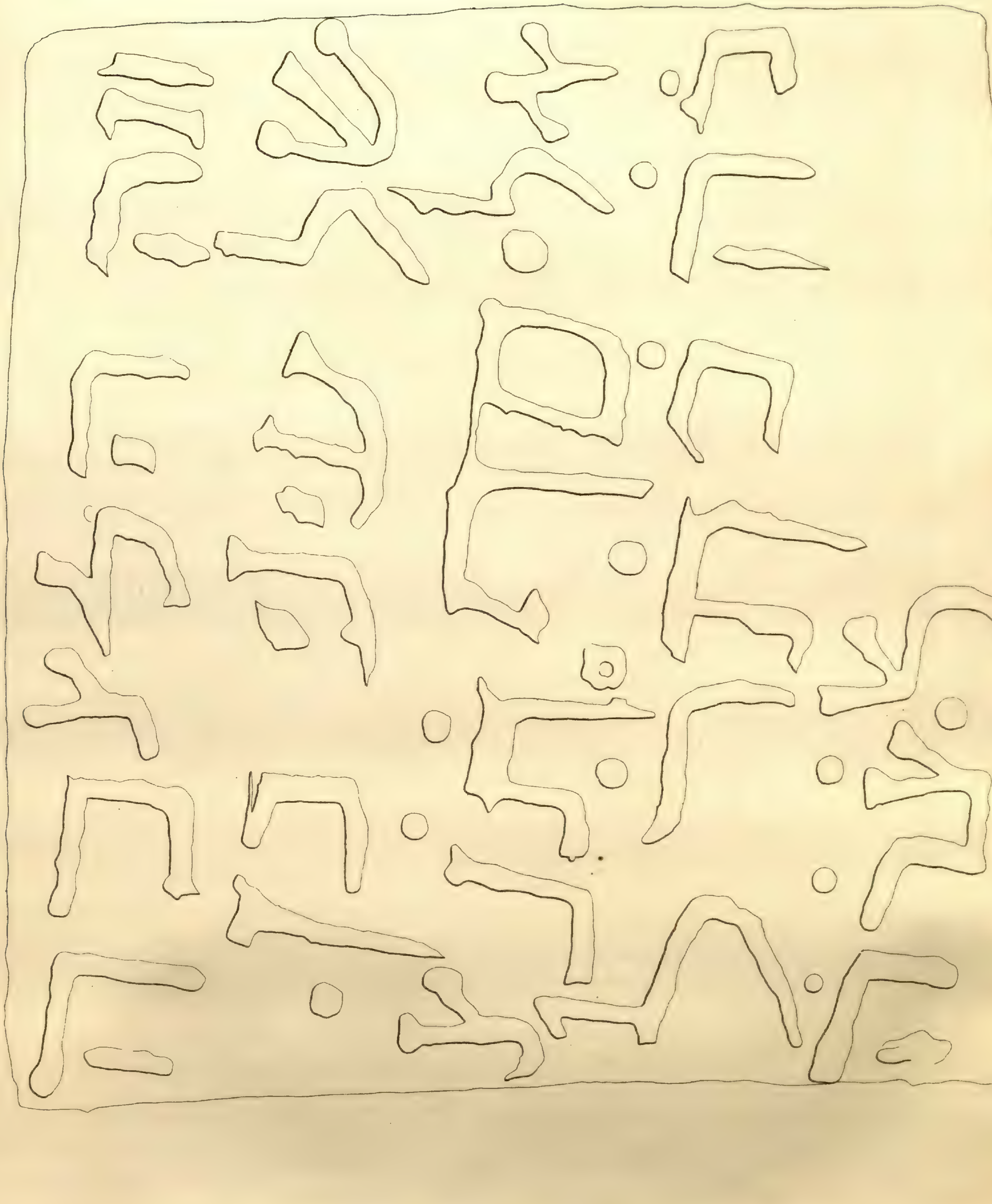
Die Betrachtung der anderen Steinplatten ergab eine der beschriebenen ähnliche Beschaffenheit. Sie bieten sämmtlich in ihren Umrissen der Fläche nach, die Gestalt eines Fünfecks dar, wie man es erhält, wenn man der einen langen Seite eines rechtwinkligen Parallelogramm's, ein gleichschenkliges stumpfwinkliges Dreieck aufgesetzt sich denkt. Die vordere oder

---

4) Quarterly Journal of the Geol. Society of London T. XIV. 1858. p. 133.

5) Ib. id. p. 161.

Neubauer, jüdische Grabsteine T. VIII.



Bulletin de l'Acad. Jmp. d. sc. T. VII

Zadok halevi Sohn Mosis starb 4000 d. Sch., 785 unseres Exils (89 n. Ch.).

Abdruck VIII (s. Taf. III).

זה מצבת 8) קבורת פרלק ד׳ל א׳לפים וצ״אל ? יש׳י׳ע׳א׳ . . ה

Dies ist der Grabstein von Farlak (?) 4091 (180 n. Ch.). Gottes Friede sei mit ihm (ihr?).

Abdruck XXI (s. Taf. IV).

וזאת המצבה של הלל בן ר׳ משה נ״ע מ׳ת 9) בשנת ד׳ר׳י׳ו
תהי נפשו צרורה בצרור החיים את ה׳ א׳ והיתה
מנוחתו כבוד

Dies ist der Grabstein Hilels Sohn Mosis, gestorben 4216 d. Sch. (305 n. Ch.). Möge dessen Seele festgebunden sein im Lebensbunde bei Gott und möge er in Herrlichkeit ruhen.

Abdruck XXXV (s. Taf. V).

וזה מצבה של קבורת אסתר בת שלמה אשר שמתי
מראשותוי (so) שנפטר בשנת ת׳ק׳ל׳ו תהא נפשה צרורה
בצרור החיים ליצירה היא ש׳פ׳ה למטרכיי׳ 10)

Dies ist der Grabstein der Esther Tochter Salomo's, welchen ich zu ihrem Haupte gestellt; sie starb 4536 d. Sch., welches 4385 nach der Berechnung von Matarca macht (625 n. Ch.).

Abdruck XLVIII (s. Taf. VI).

וז מצבת קבורת מרת סורגלין בת ר׳ לוי שנפטרה
בשנת ת׳ק׳א׳פ ליצ״ה ת׳ש׳ה׳ע׳ם?

Dies ist der Grabstein der Frau Severgelin Tochter Levi's, gestorben 4581 d. Sch. (670). Der Friede Gottes sei mit ihr.

Abdruck LII (s. Taf. VII).

. . . . | . . . . | 11) הזקן והענו תוכטמיש
בשנת ת|ק׳פ׳ט | לצ״ה

. . . . Der alte und bescheidene Tochtamisch (gestorben) im Jahre 4589 d. Sch. (678 n. Ch.).

Abdruck LVII (s. Taf. VIII).

וזה המצבה של עיני בן אליסף תנצב״ה ד(?)ת׳ר׳ל ליצירה

Dies ist der Grabstein des Aini Sohnes Eliasaph, gestorben 4630 (719 n. Ch.). Möge dessen Seele festgebunden sein im Lebensbunde.

Das Wort נפטר kommt schon Abdruck V (97 n. Ch.) vor. Ausserdem findet man in Abdruck X (197 n. Ch.) den Namen Gulaf גולף Rose [12]). Abdruck XIV (262 n. Ch. die Namen טוקטמיש בן בכשי [13]) Toktamisch Sohn Bacschi's.

Den neunten Stein berücksichtigen wir hier nicht, weil er zu jung ist, und in einem nächsten Artikel eher passen kann. Wir geben hier noch den Text des Abdrucks XXIII wegen der beiden Aeren, die darin vorkommen:

וזה האבן אשר שמתי מראשותיו על קבר ר׳ יוסף בר״
אליה שנפטר שנת ד״א ר״פ ליצירה א׳ס׳ה לגלותינו
נ׳ב׳ת

Dies ist der Stein den ich auf dem Grabe des Joseph Sohnes Eliah zu dessen Haupte gesetzt habe, gestorben 4280 d. Sch., 1065 unseres Exils (369 n. Ch.). Seine Seele ruhe im Paradiese.

Die Steine scheinen Kalksteine zu sein; kein Wunder also, dass sie sich in jenen warmen Gegenden so gut erhalten haben [14]). Hr. **Firkowitz** hat mit den wenigen Mitteln, die ihm zu Gebote standen, über 300 Abdrücke anfertigen können; wer weiss welche wichtigen Documente die Erde hier noch verbirgt, und es wäre daher sehr wünschenswerth, dass weitere Nachforschungen angestellt würden. Es wäre nicht unmöglich, dass vielleicht auch Grabschriften von Chasaren aufgefunden würden.

Über neun dem asiatischen Museum zugekommene Grabsteine mit hebräischen Inschriften, von B. Dorn und Ad. Goebel. (Lu le 29 avril 1864.)

Schon vor einer Reihe von Jahren waren ausländische Gelehrte von dem Dasein sehr alter hebräischer

---

8) Dieses Epitaph ist in manchen Buchstaben schwer leserlich

9) Der Abdruck hat hier falsch מכ.

10) Die letzten 3 Wörter, glaubt Hr. Akad. **Kunik** (cf. Bulletin T. V, col. 357), wären von einer andern Hand gemeisselt, welches, wenn dies auch der Fall gewesen wäre, unsern Resultaten keinen Abbruch thut.

11) Die ersten zwei Zeilen des Grabsteines sind ganz verwischt.

12) In einem Epigraphe durch שושנה gegeben.

13) Dieses Wort kommt auch in folgender Form טיכטמיש vor.

14) Vergl. Hrn. M. **Goebel**'s Bemerkungen.

Grabinschriften in der Krim in Kenntniss gesetzt worden. Sie erhoben gegen die Echtheit derselben überwiegende Zweifel[1]), während man hier zu Lande die Echtheit entweder als unbestritten annahm, oder vorzüglich gegen die frühen Jahrzahlen und die unter ihnen vorkommenden kaum möglichen Eigennamen, also eigentlich gegen die Richtigkeit der Berechnung der Aeren sich aussprach. Im Jahre 1859 und später hatte ich wiederholt Gelegenheit und Veranlassung mich mit der ganzen Sammlung der Firkowitsche und namentlich auch den hebräischen Grabinschriften näher bekannt zu machen. In einem Berichte darüber hatte ich nicht unterlassen, auf die archäologische Wichtigkeit dieser Grabinschriften hinzuweisen[2]). Nur besondere a. o. O. angegebene Umstände verhinderten schon damals die Herausgabe sowohl dieser Inschriften als anderer Bestandtheile der Sammlung von Seiten der Akademie.

Die Art und Weise, wie sich die Abdrücke der Grabinschriften dem Auge darstellten, liess trotz ihres so mannichfache Bedenken erregenden Inhaltes, z. B. schon des Namens Toktamysch im dritten und selbst im siebenten Jahrhundert n. Ch., um so weniger eine entschiedene und unbedingte Zurückweisung zu, als die beiden Karaiten, gegen welche ich wiederholt geäussert hatte, dass vor Allem eine nochmalige Vergleichung der Abdrücke mit den Originalen durch Sachkundige wünschenswerth sei, dieses ohne Weiteres mit der unumwundenen Versicherung zugaben, dass eine solche Vergleichung nur zu ihrem und der Wissenschaft Vortheil ausfallen könne, ja dass sie es sogar selbst wünschten. Sie zeigten zu diesem Behufe einen ausführlichen Plan des jüdischen Gottesackers vor, auf welchem die Stellen genau bezeichnet waren, wo die betreffenden Grabsteine unter der Erde lagen und nach ihrer Aussage zum Theil nur mit Mühe an das Tageslicht gebracht werden konnten, wodurch eben ihre Erhaltung bedingt und möglich geworden war. Die Örtlichkeit ist aber so leicht zu erreichen und zugänglich, dass man nicht annehmen konnte, dass die damaligen Besitzer der Abdrücke sich in einer Angelegenheit, welche schon die Aufmerksamkeit der Hebraisten und anderer Gelehrten auf sich gezogen hatte, einer Widerlegung ihrer Angaben in Folge einer Untersuchung durch Sachverständige hätten aussetzen wollen. War ja doch die schon i. J. 1842 an Ort und Stelle unternommene Vergleichung nicht zu ihrem Nachtheil ausgefallen; s. Anm. 1). Zu der Annahme aber, dass die Steine schon in früherer Zeit gefälscht und aus irgend einer Absicht an die Stellen, wo sie gefunden wurden, niedergelegt oder hingesetzt worden seien, lag fürs Erste keine nachweisbare Veranlassung vor.

Unterdessen wurde die erwähnte Sammlung für die Kaiserliche öffentliche Bibliothek erworben und mit ihr also auch eine bedeutende Anzahl von Abdrücken von jüdischen Grabinschriften in der Krim. Hr. Neubauer, welcher im Auftrage des französischen Ministeriums des öffentlichen Unterrichts seit längerer Zeit die Sammlung untersucht und ausgebeutet hat, hatte bereits über die in Rede stehenden Grabinschriften nach Paris berichtet, wo sie das grösste Interesse erregten. Da geschah es, dass Hr. Abrah. Firkowitsch auf seiner Reise nach dem Orient von dem karaitischen Gottesacker im Josaphat-Thal bei Tschufut-Kale in der Krim neun der Grabsteine hierher nach St Petersburg schickte und Sr. Exc. dem Hrn. Minister des Kaiserlichen Hofes zur Verfügung stellte. Da deren Aufnahme in die Eremitage aus mehreren Gründen nicht genehm gefunden ward, so wurden sie dem asiatischen Museum der Akademie überlassen[3]), wo sie seit dem 14. März den andern Steinen mit asiatischen Inschriften ebenbürtig zur Seite stehen. Hr. Neubauer also hat in seinem Aufsatze nach den Originalen selbst gearbeitet. Wir können nur bedauern, dass nicht auch der von ihm unter N° 1 beschriebene Stein angeblich vom J. 6 n. Ch. unter ihnen ist. Ich muss auch die Meinung des Hrn. Verfassers des Aufsatzes unbedingt theilen, dass eine weitere Nachforschung nach ähnlichen Denkmälern an Ort und Stelle höchst wünschenswerth sei, damit nicht Andere uns zuvorkommen.

---

[1]) S. Hrn. Neubauer's Aufsatz S. 374 — 378. Die erste Nachricht von diesen Grabinschriften findet sich in den Abhandlungen der Odessaer Gesellschaft für Geschichte und Alterthümer (Записки Одесскаго Общества Исторіи и Древностей). Odessa 1844, S. 640 flgde. Es war i. J. 1839, als die Gesellschaft erfuhr, dass Hr. Firkowitsch in *Tschufut-Kale*, *Karassu-Basar*, *Theodosia* u. s. w. viele sehr alte hebräische Denkmäler, d. i. 58 Grabinschriften und 51 Handschriften aus den Jahren 640 — 1679 entdeckt habe. Hr. Stern, mit der Durchsicht und Erklärung der aufgefundenen wissenschaftlichen Gegenstände beauftragt, begab sich i. J. 1842 zum Behufe einer Vergleichung der Abschriften und Abdrücke an Ort und Stelle. Er nahm namentlich von den Grabinschriften — welche uns hier allein beschäftigen — diplomatisch genaue Abdrücke und fand überdiess auf dem Gottesacker von *Tschufut-Kale* noch sieben dergleichen Inschriften aus den Jahren 598, 818, 877, 992, 1027 und 1509. Die siebente ohne Jahrzahl sah man als dem achten Jahrh. angehörig und als einen Beweis für die Echtheit der Inschrift mit dem Namen Isak Sangari vom J. 767 n. Chr. an.

[2]) Bullet. hist.-phil. T. XVI, S. 222.

[3]) Bullet. T. VII, S. 171.

Das ganze Aussehen der Steine lässt in archäologischer Hinsicht über ihre Echtheit kaum einen Zweifel zu. Und wenn, was freilich noch einer eingehenden Untersuchung und Beweisführung bedarf, die auf ihnen vorkommenden Aeren so und nicht anders erklärt und gedeutet werden müssen, als wie das schon früher von Hrn. Firkowitsch und jetzt vorläufig von Hrn. Neubauer geschehen ist, so steigt der Werth der Steine in einem solchen Maasse, dass man sie als einzig in ihrer Art und als in verschiedener Hinsicht höchst wichtig für die Wissenschaft betrachten muss. Auf jeden Fall wird die Veröffentlichung der Inschriften mit den getreuen Nachbildungen eine endliche Entscheidung wesentlich erleichtern. Es blieb nach meiner Meinung noch die Frage übrig, was die Geologie über die Steine zu sagen hätte. Hr. Goebel hat auf meine Bitte die Güte gehabt sich einer sorgfältigen geologischen Untersuchung derselben zu unterziehen, deren Ergebnisse in den noch folgenden Zeilen niedergelegt sind. Dorn.

—

Das Material einer mit eingemeisselter hebräischer Inschrift versehenen Steinplatte, deren eine Hälfte von Hrn. Academiker Dorn mir zur geognostischen Bestimmung übergeben war, bestand aus einem etwas porösen weichen Kalksteine von rein weisser Farbe, erdig krystallinischem Bruch, der in Säuren vollständig und leicht löslich war, und sich schon mit dem Fingernagel ritzen und schrammen liess. Er zeigte sich von zahlreichen Resten petrificirter, aber meist sehr schlecht erhaltener Zoophyten, Mollusken und vielleicht Trümmern von Crinoiden erfüllt, die, durch ein Kalkcäment mit einander verkittet, ein rein zoogenes Gestein darstellten. Ein *Dentalium* und eine Species von *Eschara* bilden bei weitem die Hauptmasse der erkennbaren Einschlüsse, selten fanden sich schlecht erhaltene und kaum bestimmbare Abdrücke einer kleinen *Trochus*-ähnlichen Schnecke und einer *Bivalve*. Auf der erdig porösen Bruchfläche des Gesteines traten zahlreiche krystallinische, die Spaltungsflächen des Kalkspathes darbietende Körper hervor, die 6 bis 8 Millimètres Durchmesser erreichten und nach ihrer fünfeckigen Gestalt an der Bruchfläche, als Ausfüllungsmasse von *Crinoidengliedern* zu deuten sein dürften.

Das vorliegende Gestein ist in seiner morphologischen und physischen Beschaffenheit vollkommen identisch mit den Felsmassen, die bei *Inkerman*, östlich von Sewastopol zu Tage ausgehen, wie solches sich sofort herausstellte, als ich dasselbe mit ähnlichen Gesteinen verglich, die auf der Reise des Hrn. Anatole Demidoff in der Krym gesammelt wurden, von welchen die geognostische Sammlung im Besitze der Akademie sich befindet. Sechs Handstücke mit der Bezeichnung «Inkerman» boten hinreichendes Material dar. Sie enthielten dieselben organisirten Einschlüsse. Vier derselben waren durch Fleckchen von Eisenoxydhydrat gesprenkelt, und mussten somit einer den Atmosphärilien ausgesetzten äusseren Gesteinslage angehört haben; die beiden andern aber, rein weiss, schienen gleichsam aus einer Masse mit der vorliegenden Steinplatte zu sein. In dem, von Huot verfassten, Cataloge waren sie unter der Rubrik «*Terrain cretacé*» bezeichnet als «*Craie remplie de debris organiques d'Inkerman*».

Zu dieser Bestimmung als Kreidekalkstein haben wohl weniger die so schlecht erhaltenen Petrefacten, als die Lagerung zwischen Schichten geleitet, welche durch ihre wohlerhaltenen und characteristischen Einschlüsse geognostisch gut bestimmt worden sind. Die während der Belagerung Sewastopols von mehreren englischen Artillerieofficieren auch in der Gegend von Inkerman gesammelten und vom Prof. Baily[4]) und dem Capitain Cockburn[5]) bearbeiteten Petrefacten geben indess keine nähern Aufschlüsse über die in obigem Gesteine vorliegenden.

Die Betrachtung der anderen Steinplatten ergab eine der beschriebenen ähnliche Beschaffenheit. Sie bieten sämmtlich in ihren Umrissen der Fläche nach, die Gestalt eines Fünfecks dar, wie man es erhält, wenn man der einen langen Seite eines rechtwinkligen Parallelogramm's, ein gleichschenkliges stumpfwinkliges Dreieck aufgesetzt sich denkt. Die vordere oder

---

4) Quarterly Journal of the Geol. Society of London T. XIV. 1858. p. 133.

5) Ib id. p. 161.

obere Fläche trägt eine oblonge, dem Parallelogramm entsprechende Vertiefung, auf deren Boden die eingemeisselten Inschriften sich befinden. Allen gemeinsam war die frische Beschaffenheit der eine Ebene darstellenden Unterfläche, welche das Ansehen trug, als ob sie entweder durch den Schnitt einer Säge hervorgebracht worden, oder aber durch das Rutschen und Schieben der schweren, bis 12 Centimètre dicken Steinplatten auf einer rauhen und harten Unterlage entstanden seie. Dass aber das Erstere der Fall gewesen, wird dadurch bewiesen, dass bei zweien Platten noch deutliche frische Einschnitte einer Steinsäge vorhanden sind, welche näher zur obern Fläche angesetzt gewesen war. Man hatte offenbar die Absicht, durch Wegschneiden des überflüssig Scheinenden, die Kosten und Schwierigkeiten des Transportes zu verringern. Platte IV, welche an den Seiten Inschriften trägt, ist demzufolge auch am dicksten. Ferner waren die Platten sämmtlich an den übrigen Aussenflächen durch anhaftende staubähnliche Unreinigkeiten dunkel gefärbt, und nur das concave Becken, welches die Inschriften eingemeisselt trug, war offenbar durch Waschen und Scheuern heller geworden. Die lithologische Beschaffenheit konnte nur an kleinen frisch hervorgebrachten Bruchflächen wie an der Unterfläche deutlich erkannt werden, und war bei einigen Platten identisch mit der bereits beschriebenen, bei den andern aber traten die oben genannten Fossilien zurück, das Gestein nahm eine noch weichere, zerreibliche, erdig abfärbende Beschaffenheit an, und es liessen sich in demselben Foramiferen erkennen. Auch zu dieser Varietät fanden sich in der Demidoff'schen Sammlung vollkommen gleichbeschaffene Belegstücke unter der Benennung «*Kreidemergel aus der Umgegend von Karassu-Bazar*». Wenn auch noch an andern Stellen längs der am Nordabhange des Krymschen Küstengebirges sich hinziehenden schmalen Kreidezone die hier geschilderten Gesteinschichten zu Tage ausgehen dürften, so mag es doch nicht unwahrscheinlich sein, dass das Material vorliegender, mit hebräischen Inschriften versehenen Steinplatten den Steinbrüchen von *Karassu-Bazar* und *Inkerman* entnommen sei, welche an der grossen Strasse und in der Nähe bedeutender Culturorte und Hafenplätze gelegen, seit Altersher das Material zu Bauten und Ornamenten jener Gegend geliefert haben.

Die oberen Seitenränder sämmtlicher Platten waren mehr oder weniger zertrümmert, und zwar sichtlich durch Abstossung, nicht durch Auswaschung bloss erodirt. Hinsichtlich der äussern Beschaffenheit und des damit verbundenen alterthümlichen Ansehens variiren die Platten etwas, und bringen den Eindruck hervor, dass sie entweder verschiedenen Alters seien, oder aber verschieden günstigen Bedingungen den ungleichen Zustand ihrer Erhaltung verdanken.

Eine kurze vergleichende Betrachtung aller acht Steinmonumente wird solches deutlich machen.

Platte I. Ist die bereits im Eingange beschriebene; ihre obern äussern Ränder sind zertrümmert. Spuren schwärzlicher Flechtenvegetation zeigen sich auf der obern Fläche, desgleichen auch ein beginnender Wuchs grünen Mooses von 3 bis 5 Millim. hohen Faser-Büscheln an einzelnen Punkten. Die Ränder der Inschriften sind meist scharf, bröckeln aber schon durch den Druck der Finger etwas.

Platte II. Lithologisch der vorigen gleich, mit vielen hohlen Dentalien. Bruch kreideartig, erdig. Die äussere Oberfläche ist eben, von parallelen, etwa durch gleitenden Druck eines Spitzhammers hervorgebrachten Riffeln bedeckt, die auch auf den Seitenflächen vollständig erhalten sind. Spuren schwärzlicher Flechten zeigen sich auf der oberen Fläche, die sonst reiner ist, und Reste vermoderter Wurzelfasern, welche der oberen Steinfläche adhäriren. Die Inschriften sind gut erhalten.

Platte III. Weicher, erdig abfärbender Kreidemergel, mit wenigen Dentalien, enthält Foraminiferen, und keine Kalkspatheinschlüsse. Durch fest adhärirenden Staub sind die Seiten- und Oberfläche schwärzlich gefärbt. Der vordere obere Rand ist abgestossen und zertrümmert, von schmutzigem und zerfressenem Ansehen. Der hintere obere Rand ist von einer feinen schon vermoderten Flechtenlage von schwärzlicher Farbe deckenartig überzogen, auf welcher stellenweise eine dünnere, neuere Lichenenvegetation von strohgelber, grünlicher, bräunlicher und grauer Farbe warzenartig sich angesiedelt hat. An einer Stelle befand sich ein Büschelchen von vertrocknetem Laub-Moose. Der Stein muss also in seiner oberen Parthie längere Zeit dem Licht und der Luft ausgesetzt gewesen sein. Das Inschriftbecken hat durch Waschen und Reinigen eine weisslichere Färbung erhalten, hierbei mögen durch Reibung wohl die Flechten entfernt worden sein, wie vom vorderen, oberen Rande. Die Inschriften sind sehr abgeschliffen und ziemlich zerstört.

Platte IV (die grösste). Lithologisch der vorigen ähnlich, trägt aber ein scheinbar neueres Gepräge, da die Ränder der eingemeisselten Buchstaben scharf und deutlich, ohne Zeichen von Erosionswirkung sind. Auf den Seitenflächen befinden sich gleichfalls Inschriften. Die rechte Seite der Oberfläche ist parallel geriffelt wie bei Platte II. Keine Spur von Flechten ist sichtbar.

Platte V. Diese hat offenbar in der Erde gelegen, sie ist aussen schmutzig, die Ränder zertrümmert; die Inschriften sind sehr zerstört und verwaschen. Auf dem Grunde des Inschriftbeckens sind noch fest adhärirende feine Pflanzenwurzeln vorhanden, die dem Reinigungsprocess entgangen sind.

Platte VI. Diese und die folgenden sind durch Dentalien und Kalkspatheinschlüsse characterisirt wie die Platte I. Die Riffeln sind an den Seitenflächen erhalten, an der Oberfläche dagegen sind keine wahrnehmbar. Die Inschriften mit wohlerhaltenen Rändern, aber sehr abgeschliffen. Ein schwärzlicher dünner Lichenenüberzug ist nur auf der Spitze sichtbar.

Platte VII. Diese trägt ein entschieden sehr altes Gepräge; sie ist aussen sowohl durch Abstossung als durch deutliche Erosion von Wasser sehr mitgenommen. Das Inschriftbecken ganz zerschlissen, nur die beiden untersten Reihen der Buchstaben sind, obwol auch in sehr abgeschliffenem Zustande, erhalten geblieben. Eine mehr als zolltiefe Höhlung, an der Seite war zum Theil von humoser schwarzer Gartenerde erfüllt, die Pflanzen- und Blattreste, wie eine kleine leere Käferlarve enthielt. Auf der unteren Hälfte, gleichwie auch bei Pl. VI und VIII, ist die Oberfläche von begonnenen Kalksinterbildungen mit kleinen, warzenförmig aufgetriebenen Höhlungen bedeckt.

Platte VIII. Die ganze Oberfläche ist mit Riffeln versehen, dieselben sind aber etwas erodirt. Auch die Inschrift ist verwaschen und die obere Buchstabenreihe grösstentheils zerstört. Reste vermoderter feiner Pflanzenwurzeln befinden sich auf der unteren Hälfte der Platte, eine dünne schwarze Flechtenlage längs der Spitze und einige zwerghafte vertrocknete Moosbüschel längs Steinritzen auf derselben.

In Bezug auf die von Hrn. Akad. Dorn mir vorgelegte Frage, *inwiefern die Beschaffenheit der Gesteinsmasse und der Inschriften im Einklange stände mit dem supponirten Alter der letzteren von circa 1600 bis 1800 Jahren*, muss ich zunächst bemerken, dass eine annähernd genügende Beantwortung kaum möglich sein dürfte, da einerseits zwei oder mehrere Monumente aus derselben Steinmasse schon in kurzer historischer Zeit einer sehr verschiedenen Alteration unterliegen und daher ein verschiedenes Aussehen bekommen können, wenn sie unter ungleichen Umständen aufbewahrt oder der Einwirkung äusserer Agentien in verschiedenem Grade ausgesetzt worden waren, und andrerseits, durch Beobachtung gewonnene, zur Vergleichung dienende Zeitangaben über die Art und den Grad der Alteration anderer, ähnlicher Steinmonumente uns nicht vorliegen und auch, meines Wissens, nicht gesammelt worden sind. Es kommt in diesem Falle darauf an, von einigermaassen sicheren Haltpuncten auszugehen. Hier wäre es vor Allem wichtig zu wissen, unter welchen Umständen die Steinplatten seit der Einmeisselung der Inschriften aufbewahrt und endlich aufgefunden worden sind. Sie sollen, nach der Mittheilung des Hrn. Akad. Dorn, in der Krym aus der Erde gegraben sein. Dies ist alles, was wir wissen. Inschriften auf Steinen aber, welche zu dem Zweck gemacht sind, dass deren Inhalt zur Kenntniss der Mit- und Nachwelt komme, pflegen Jedermann zugänglich, entweder in freier Luft, oder in geschützter Lage (öffentlichen Gebäuden, Hallen u. dgl.) ausgestellt, und erst im Laufe historischer oder (wenn auch seltener) geologischer Ereignisse unter die oberen Erdschichten gekommen zu sein.

Darum drängen sich hier nun die Fragen auf, wie lange sie solchergestalt der Luft ausgesetzt, wie lange und in welcher Tiefe sie im Boden gelegen haben, ferner von welcher Beschaffenheit der letztere war, weil alle diese Umstände auf das äussere Ansehen der Steinplatten von Einfluss sein mussten. Wir dürfen aber auch von dem Letzteren auf einige jener im Causalzusammenhange stehenden allgemeinen Umstände selbst wieder zurückschliessen, wenn auch nur in mehr negativer Beweisführung, und da zeigt es sich denn, dass die zum Theil gut erhaltenen Inschriften, die scharfen Ränder derselben auf einigen Platten, die Abwesenheit oder nur spurenweise vorhandenen Kryptogamen auf ihrer Oberfläche, die so weiche und zerreibliche Beschaffenheit des durch Atmosphärilien wie durch mechanische Ursachen leicht zerstörbaren und doch chemisch sichtlich nicht alterirten Gesteines entschieden für eine lange Aufbewahrung dieser Platten in geschützter, nach Aussen bedeckter Lage reden. Einige sich hier anschliessende Betrachtungen werden solches noch klarer begründen.

Zunächst erscheint es befremdend, dass man ein so weiches, in kleinen Stücken mit den Fingern schon etwas zerreibliches Material zu Denkmälern genommen hat, die doch auf längere Dauer berechnet waren. Die in der Nachbarschaft der Kreidezone der Krym befindlichen, weit mächtiger entwickelten Nummuliten- und Jurakalke boten hierzu schon ein weit festeres und geeigneteres Material dar. Schichten der beiden letzteren Formationen finden sich gleichfalls bei Karassu-Bazar und Inkerman anstehend, wie solches aus der Demidow'schen Sammlung als auch aus den von Baylie und Cockburn mitgetheilten Petrefactenverzeichnissen hervorgeht. Ja sogar manche Varietäten des Steppenkalkes, wie des aralo-caspischen Muschelkalkes, welche der Nummulitenzone auflagern, sind weit härter. Wie sehr bald aber auch diese der Zerstörung durch Reibung anheimgegeben sind, sieht man z. B. aus dem ausgehöhlten Ansehen viel betretener Treppenstufen und Trottoirs aus dem Muschelkalk von halbkrystallinischer Struktur zu Baku. Nach einer nicht langen Reihe von Jahren müssen dieselben stets wieder erneuert werden. Einige unserer Steinplatten müssen aber gegen äussere Reibung sehr geschützt gelegen haben, da die, offenbar mit einem spitzen Eisen hervorgebrachten parallelen Riefen, mit denen die Oberfläche von vier Plåtten bedeckt ist, noch unverändert erhalten sind.

Die Oberfläche sämmtlicher Steine ist mit grauschwarzem Staube imprägnirt. Solches ist sehr gewöhnlich bei porösen weissen Kalksteinen, welche lange Zeit in Gewölben oder staubigen Kammern liegen. Von der beckenartig ausgehöhlten Inschriftseite scheint der Staub offenbar durch Waschen theilweise entfernt worden zu sein, wenn sie nicht etwa durch ein hineingepasstes Brett vor dem Zutritt von Staub u. dgl. zum Theil bewahrt blieb. Das Vorhandensein erkennbarer Wurzelfasern auf der Oberfläche mehrerer Platten spricht, wie auch die Erdreste in den Vertiefungen und ihr sonstiges verwaschenes Ansehen, für deren zeitliches Verweilen im Erdboden.

Fossilienreiche poröse Kalke, wie die der Tertiär- und Kreideformation, pflegen gewöhnlich an den der Luft ausgesetzten oder zugänglichen Schichten durch Oxydation des in ihnen befindlichen Eisenoxyduls von reichlichen Flecken von Eisenoydhydrat gelbroth gesprenkelt oder auch mehr gleichförmig und zonenweis von aussen nach innen zu gefärbt zu sein, wie solches alle Steinbrüche und viele der an der Luft frei liegenden Blöcke und Schichten jener Gesteine uns zeigen. Auf den Bruch- und unteren Schnittflächen unserer Steinplatten aber ist eine solche partielle Eisenoxydfärbung nicht wahrnehmbar, obwohl das Gestein etwas kohlensaures Eisenoxydul enthält. Auch von dieser Seite wird es daher wahrscheinlich, dass sie vor der unmittelbaren Einwirkung der Atmosphärilien meist geschützt lagen, und wenn sie etwa Jahrhunderte lang in der Erde sich befanden, so musste solches unter Umständen geschehen, wo sie vor der Einwirkung lufthaltigen Wassers bewahrt blieben, sei es nun, dass sie sich unter einer natürlichen oder künstlichen, das Wasser nicht durchlassenden Schicht befanden. Nur auf Pl. V und VII, den äusserlich auch am meisten zerstörten, vermochte man mit Hülfe der Loupe auch auf den der Oberfläche zunächst gelegenen innern Theilen Fleckchen von Eisenoxydhydrat wahrzunehmen. Es genügt ferner, sich zu erinnern, welche Zerstörungen das Wasser in Felsblöcken hervorbringt, die in losen Sand- oder Erdschichten frei liegend, eingebettet sind. Jeder Durchschnitt hoher Flussufer oder sogenannter Sandgruben, z. B. des diluvialen Terrains der Ostseeprovinzen liefert uns viele Beispiele davon. In den oft mächtigen Sandalluvionen liegen zahlreiche der meist so harten devonischen und silurischen Kalk- und Dolomitgeschiebe, wie Blöcke verschiedener Granitarten eingeschlossen. Die ersteren sind meist zerklüftet, gelb gefärbt auf den Kluftflächen mit Dendriten von Eisen- und Manganoxyden bedeckt, die letzteren aber unter Beibehaltung ihrer äusseren Contourform bisweilen gänzlich in Grus verwandelt, und zwar ist es nicht immer der sogenannte Rappakiwi, der diesen Wandlungen unterliegt. Blöcke des so wenig cohärenten Kreidegesteins der Krym würden unter solchen Verhältnissen nicht lange ihre innere und äussere Beschaffenheit beibehalten, namentlich wenn man die leichte Löslichkeit des Kalkcarbonats, dessen Wegführung durch die so poröse Beschaffenheit des Gesteins begünstigt wird, im Auge behält.

Man könnte hier einwenden, dass eine solche Parallele unstatthaft sei, weil die klimatischen Verhältnisse der westlichen Krym andere sind, als die der Ostseeprovinzen. Für unsere Zwecke kommt es aber auf die Regenmenge an, welche den Boden jährlich benetzt und durchtränkt, und da findet ein verhältnissmässig nur geringer Unterschied statt. Die mittlere Regenmenge von *Sympheropol* beträgt 16,25 Zoll (nach 18jährigen Beobachtungen), steht also nur wenig hinter der unseres regenreichen *Petersburg* zurück, für welche Hr. v. Wesselowsky 17,91 Zoll angiebt[6]).

Schliesslich spricht noch ein wichtiger Umstand dafür, dass unsere Steinplatten auch nicht ausschliesslich der andauernd vereinten Wirkung der Luft, des Lichts und des Wassers ausgesetzt waren. Es ist dies der völlige Mangel an Flechten auf der Oberfläche derselben mit Ausnahme des obern, in eine Spitze auslaufenden Theiles der meisten Steinplatten. Es bedarf keiner langen Zeit um schon auf polirten Steinflächen unter geeigneten Umständen Lichenen entstehen zu sehen. Auf der Oberfläche der aus finnischem Rappakiwi-Granit bestehenden Alexandersäule hierselbst sah ich vor zwei Jahren mehrere Stellen, namentlich auf den glimmerreichen Partieen, im obern Drittheil der Säule, welche von schwärzlichen Flechten eingenommen waren; diese konnten erst seit dem Jahre 1841, wo die Säule zum letzten Male reparirt und polirt worden, datiren. Tafeln cararrischen Marmors auf baum- und schattenreichen feuchten Gottesäckern (von Dorpat und Petersburg), deren Inschrift besagt, dass sie kaum 50 — 70 Jahre alt sind, haben ihre ehemalige Politur verloren, zeigen eine unreine, rauhe und zerfressene Oberfläche und sind meist von einer Lichenenvegetation von schwärzlicher und gelber Farbe stellenweise bedeckt. Dass poröse Kalksteine ganz besonders zu reicher Flechtenvegetation disponirt sind, zeigen manche, an feuchten Stellen befindliche, aus Steppenkalk bestehenden Monumente der mohammedanischen Gottesäcker von Baku, sowie alle Kalkfelsflächen von Apscheron, die dem Lichte und den feuchten Seewinden sehr ausgesetzt sind. Eine dichte, viele aufeinanderfolgende Generationen zählende, grau, gelb und braungesprenkelte Lichenendecke verhüllt an solchen Stellen weithin die Structur des Gesteins. Sie ist bisweilen über einen halben Centimètre dick und geht, nach innen weisslich oder gelblich werdend, in *oxalsauren Kalk* über (Liebig's *Thierschit*), der krustenartig das Gestein überzieht.

Die vorhandenen Lichenen- und Moosspuren auf mehreren unserer Steinplatten sprechen nur für eine verhältnissmässig kurze, unmittelbar der Gegenwart sich anschliessende Zeitdauer von wenigen Jahrzehnten, während welcher die Platten sehr wahrscheinlich in aufrechter Stellung, bis zur Vegetirungsgrenze jener Cryptogamen, d. h. bis mindestens zu zwei Drittel ihrer Höhe in den Erdboden versunken, der vereinten Wirkung der Luft, des Lichts und der Feuchtigkeit ausgesetzt waren.

Resumiren wir schliesslich einige der wesentlichsten Folgerungen aus vorstehenden Auseinandersetzungen, so ergiebt sich:

1) Dass die Platten aus einem Gestein der Kreideformation bestehen, welches in der Krym bei *Inkerman* und *Karassu-Bazar* anstehend gefunden wird.
2) Dass sie erst kürzlich mittelst einer Steinsäge von einer grösseren Steinmasse abgetrennt, oder von überflüssig scheinender Steinmasse befreit worden sind.
3) Dass sie sämmtlich (vielleicht mit Ausnahme von Pl. IV) in aufrechtstehender Stellung bis zu wenigstens zwei Drittel ihres Umfanges in den Erdboden versunken waren.
4) Derselbe ist für Platte VI, VII und VIII ein humoser, von Feuchtigkeit durchzogener und von Laubvegetation bedeckter gewesen, also vielleicht ein Garten oder Kirchhof.
5) Dass dieses Versunkensein während einer bestimm-Zeitdauer stattgefunden, die sich unmittelbar der Gegenwart anschliesst.
6) Dass aus Mangel an vergleichenden Deductionsbeweisen a posteriori sich für jetzt keine sichere Schätzung über die Dauer jener Zeitperiode machen lässt.
7) Die noch vorhandene dürftige Kryptogamendecke auf den obern Theilen der Steine dürfte für sich

---

[6]) Веселовскій: О климатѣ Россіи, стр. 322. — Ibidem. Приложеніе, стр. 183.

allein den Zeitraum von höchstens achtzig bis hundertfunfzig Jahren als Maximalgrenze in Anspruch nehmen. Es ist nicht zu vergessen, dass solches eine Schätzung ist, zu der die strengeren Vergleichsbeweise noch mangeln.

8) Da alle diese Inschriften noch vor der Entstehung der jetzt sichtbaren Lichenen eine Reihe von Jahrhunderten, in oder auf dem Erdboden liegend, überdauert haben so dürfte solches zum mindesten für die vier ersten Platten, aus chemisch-mechanischen Gründen nur unter besonders günstigen Umständen geschehen sein, welche die Einwirkung von Wasser, Luft und Licht auf dieselben während der langen Zeitdauer verhinderten. Sie mögen sich dann in einem Gewölbe oder unter anderen Steinlagen befunden haben.

Es erhellt aber auch zugleich aus dem Vorhergehenden, wie sehr bei archäologischen Funden vor allen Dingen eine sorgfältige Beachtung aller Umstände wünschenswerth und nothwendig sein muss, unter denen sie gemacht werden. Hierbei steht die Beschaffenheit des Fundes an Ort und Stelle selbst, wie die der sie einschliessenden Erdschichten in erster Reihe — eine Lehre, die erst unlängst durch den berühmtgewordenen Streit über den von Boucher de Perthes bei Moulin Quignon gefundenen fossilen menschlichen Unterkiefer uns bereits in eindringlicher Weise und in grösserem Massstabe vor Augen geführt worden ist.

Ad. Goebel.

Können Hebräer in der Krim schon im 3ten Jahrhundert den tatarischen Fürstennamen Tochtamysch geführt haben? Von E. Kunik. (Lu le 27 mai 1864.)

Zur Vermeidung von Missverständnissen halte ich es für nothwendig, einige Erläuterungen zu der Note zu geben, in welcher Hr. Neubauer meinen kurzen Bericht (vom J. 1862; s. Bullet. Tome V, pag. 357) citirt hat. Den wissenschaftlichen Werth der Sammlung von Handschriften und Grabinschriften der Herren Firkowitsch habe ich im Allgemeinen nie in Frage gestellt; doch habe ich wiederholt und eben zuletzt im J. 1862 behauptet, «*dass die von den HH. Firkowitsch gesammelten Inschriften erst einer strengen und allseitigen Prüfung unterworfen werden müssten, ehe wir dieselben für ein zuverlässiges und werthvolles Quellenmaterial anerkennen dürften*». Namentlich war und bin ich noch jetzt der Ansicht, dass es dabei vorzugsweise auf eine Sonderung der Grabinschriften nach paläographischen Merkmalen ankommt und dass schliesslich der grössere oder geringere wissenschaftliche Werth derselben von der richtigen Deutung der auf ihnen vorkommenden drei (früher unbekannten) Aeren abhängt. Ich bin weit davon entfernt, den HH. Firkowitsch irgendwie Scharfsinn und Belesenheit absprechen zu wollen, doch mögen sie mir, als einem Historiker, der sich viel mit vergleichenden chronologischen Untersuchungen beschäftigt und dabei öfters an sich selbst Erfahrungen eigner Art gemacht hat, verzeihen, dass ich ihre Reductionsweise der Jahre der neuen jüdischen Weltaere und der des sog. Exils mir so lange nicht aneignen kann, bis sie den strengen Beweis von der Richtigkeit ihrer Berechnungsweise geführt haben werden. Bin ich recht unterrichtet, so gewähren sämmtliche bis jetzt bekannt gewordene Inschriften als solche keine Angaben, vermittelst derselben man jene drei Aeren auf christliche Jahre zurückführen könnte, sondern den Schlüssel zum Verständniss derselben geben nur gewisse Epigraphe oder Subscriptionen, die sich in den Handschriften der ehemaligen Sammlung der HH. Firkowitsch vorfinden. Man braucht jene Epigraphe nicht ohne Weiteres für ein modernes Machwerk auszugeben, aber man darf nicht läugnen, dass ihr relativer Werth nicht minder von einer streng paläographischen und historischen Prüfung derselben abhängt. Jedenfalls steht fest, dass unter diesen Epigraphen einige vorkommen, welche nicht vor vielen Jahrhunderten abgefasst sein können, sondern stark nach der Pseudogelehrsamkeit des 18ten Jahrhunderts riechen. Sollte aber einst die von den Herren Firkowitch aufgestellte Deutungsweise der drei früher unbekannten Aeren als ganz richtig sich bewähren, so wird der Ruhm und das Verdienst derselben auch von allen denen anerkannt werden müssen, welche die bei Berechnung unbekannter oder dunkler Aeren aufstossenden Schwierigkeiten aus eigner Erfahrung kennen. Einstweilen ist es aber mehr als sonderbar, dass auf der Inschrift Taf. V gerade jene drei Worte, durch welche das Jahr der bis jetzt unerhört gewesenen Aere von Taman (Tmutorokan, Tamatarcha) ausgedrückt wird, von einer zweiten Hand eingemeisselt sind, deren Schriftzüge einer verhältnissmässig jüngeren Zeit anzugehören scheinen.

Selbst aber auch angenommen, dass die neue Weltaere ziemlich mit der gewöhnlich jüdischen harmonirt, so würde doch noch manches Bedenken im Einzelnen zu beseitigen bleiben. Zwei gottesfürchtige Hebräer sollen im 3ten und 7ten Jahrhundert der christlichen Zeitrechnung, wie zwei Grabsteine bezeugen, den heidnisch-tatarischen Namen Tochtamysch geführt haben und also Namensvettern des Chanes der goldenen Horde gewesen sein, welcher im J. 1382 die Stadt Moskau einnahm und verwüstete. An und für sich ist es nicht unwahrscheinlich, dass einzelne türkische Stämme vom Altai bis in die caspischen und pontischen Steppen in sehr früher Zeit vorgedrungen sind, allein wir dürfen bei Betrachtung der Völkerverhältnisse in jenen Gegenden nie aus den Augen verlieren, dass es ausser der indoeuropäischen, finnischen und türkischen Gruppe — die lezteren zwei werden ausserhalb Russlands noch immer theils aus Unkenntniss theils in Folge von unwissenschaftlichen Methoden zusammengeworfen — eine gewiss nicht geringe Anzahl von weissen Stämmen gegeben hat, die sich in der Steppe herumgetummelt haben und deren Idiome grundverschieden waren von den uns näher bekannten Sprachen. Der vielzüngige Kaukasus muss uns bei dem Versuche, die Nationalität des einen oder anderen alten Steppenvolkes zu bestimmen, stets ein Leitstern sein. Hier finden wir noch schwache Reste von Nationen, die gewiss einst zahlreicher waren, ihrer Sprache nach aber durchaus zu keinem der allgemein bekannten Völkerstämme gehören. Gewiss haben sich einzelne dieser Völkerschaften nur vor dem Andrange mächtigerer Stämme in die Gebirge gerettet. Können wir uns nun eine Vorstellung davon machen, wie gross jene Völkertrümmer einst waren? Dass aber die Türken in der Zeit vor Attila massenweise bis zum Pontus und namentlich in die Krim vorgedrungen seien, ist eine Annahme, die sich schwerlich näher begründen lässt. Die an türkische Völker- und Personennamen anklingenden Wortformen, welche uns in griechischen Inschriften und in den Autoren von Herodot bis Ptolemäus entgegentreten, sind so unbedeutend oder so unsicher, dass wir uns wohl vor voreiligen Schlüssen hüten müssen. Indessen fehlt es nicht ganz an historischen Zeugnissen, dass schon vor Attila in den Steppen zwischen dem Don und der Wolga einzelne Schwärme von Völkern auftraten, welche später unter türkischen Dynasten eine Rolle spielten. Das älteste Zeugniss der Art ist das des Abbas Katina, welcher unter Arschak, dem 2ten armenischen Arsaciden (reg. von 127 — 114), lebte. Nach ihm wurde (um 120 vor Chr.) eine Abtheilung Bulgaren aus ihrer Heimath vertrieben und zog vom Kaukasus kommend bis in die Gegend von Kars, wo der um 460 nach Chr. schreibende Moses von Chorene noch ihre Nachkommen kannte. Erst im J. 488 tritt der Name der Bulgaren zum zweiten Male in der Geschichte auf. Damals wurden sie von dem nach Italien aufbrechenden Gothenkönig Theodorich besiegt und galten, wie man deutlich sieht und auch sonst bestätigt wird, den Gothen als ein Rest des einst so furchtbaren Hunnenheeres. Damit ist die Nationalität Attilas und der Hunnen (im eigentlichen Sinne) noch nicht bestimmt, denn im Hunnenheere gab es unter andern auch Leute, wenn nicht mongolischer Abkunft, doch mit scharf ausgeprägter mongolischer Gesichtsbildung, was vielleicht auf eine frühe Vermischung eines Türkenvolkes mit den Mongolen in Hochasien hinweist. Ein Verhältniss der Art wird uns auch bei der Analyse des Namens Tochtamysch entgegentreten.

Es wird hier als erwiesen vorausgesetzt, dass die Bulgarenchane, welche im 7ten Jahrhundert mit ihrem Reitervolke über die Donau setzten und sich sieben slawische Stämme in Mösien unterwarfen, türkischen Ursprungs waren. Im J. 765 — also zu einer Zeit, wo die asiatischen Bulgaren noch nicht mit ihren slawischen Unterthanen zu dem heutigen Volke der Bulgaren verschmolzen waren — wurde in einem Kriege mit den Griechen der Chan (ἀρχηγός) der Bulgaren erschlagen. Die Griechen (S. Nicephori Cpolitani breviarium, pag. 45 ed. Par.) nennen ihn Τόκτος, — ein Name, der, wenn er vocalisch auslautete, schwerlich Tokta, sondern eher Toktu zu transscribiren sein würde. Im J. 1184 geriethen mehrere Fürsten der den Überresten ihrer Sprache nach echt türkischen Polowzer oder Kumanen (altböhm. Plavci und bei deutschen Chronisten «Falben» genannt) in russische Gefangenschaft. Den einen davon nennt die Chronik von Kiew (Полн. Собр. Русск. Лѣт. II, 128 unter dem falschen J. 6691) Bokmisch (Бокмишъ nach dem спи-сокъ Ипат.), wogegen eine andere Handschrift (сп.

Хлѣбн.) die unstreitig richtigere Lesart Tokmisch (Токмишъ) bietet. Wenn der Name durch die russischen Copisten nicht entstellt ist [1]), so ist es Sache der Orientalisten vom Fach zu entscheiden, ob Tokmisch aus Toktamisch (vgl. Tutukan, zweiter Sohn Batus, den spätere türkische Autoren Toghan, d. i. Falke nennen) verkürzt ist oder ob hier ein anderer Wortstamm vorliegt. Tokai und Tokatimur heissen Nachkommen von Orda, dem ersten Sohne von Dshudshi und also Enkel von Dshingischan. Das altosttürkische tekmischi (Gnadenbezeigung) liegt wohl ganz fern.

Im Namen des Chanes Tochtamysch (Тохтамышъ, Токтамышъ in russischen Chroniken) hat man längst versucht, die türkische Participialform «mysch» vom Stamme abzutrennen, und denselben durch das Verbum tochtamak (= stehen; vgl. das gleichbedeutende mongol. Verbum tochtachu) erklärt [2]). Ob diese formell richtige Deutung in begrifflicher Hinsicht genügt, ist eine andere Frage. Ob ferner jenes Verbum beiden Stämmen von jeher gemeinschaftlich war oder ob die eine Form im Türkischen oder im Mongolischen ein Lehnwort ist, ist für unsern Zweck ganz gleichgültig. Hier soll nur noch eine Namensform hervorgehoben werden, welche möglicher Weise mit der obigen zusammenhängen kann. Als die Regierungszeit eines Chanes der goldenen Horde, welchen die russischen Chronisten Togta, Tochta und Toktomer (Тогта, Тохта, Токтомеръ) nennen [3]), nimmt man gewöhnlich die Jahre 1291 — 1313 an. Auf den Münzen, von denen übrigens die älteste das Jahr 681 der Heg. bietet, lautet sein Name Tochta, Mir-Tochta, Tochtogu und Tochtu-bek [4]). Die Formen Tochtogu und Tochtu werden für mongolisch ausgegeben (Савельевъ, 58 = 260). Es wäre leicht, noch verschiedene tatarische oder mongolisch-tatarische Chane und Prinzen anzuführen, welche im 13ten und 14ten Jahrhundert den Namen Tokta oder Toktai führten [5]). Einer der frühesten Inhaber dieses Namens ist wohl der Fürst der Merkiten (Mergiten am Irtysch), welchen Temudschin um 1205 zur Flucht zwang. Man wird nun wohl zugeben, dass zwischen diesen Formen und dem Namen des Bulgarenchans Tokt im J. 765 eine Verwandtschaft besteht. Ob die Urform dieser Namen mongolisch oder türkisch war, ist für unsere Frage ziemlich gleichgültig. Von den Chanen der goldenen Horde wissen wir, dass sie sehr früh tatarisirt worden sind. Den Namen Tochtamysch finden wir sonst nur bei tatarischen Stämmen und zwar erst nach dem 14ten Jahrhundert. Ihn führte z. B. ein Chan von Astrachan im 16ten Jahrhundert. Noch heute ist er bei den Kirgis-Kaissaken ziemlich häufig und bei den Tschuwaschen, deren türkische Mundart nur lexicalische Bestandtheile aus der finnischen der Tscheremissen (Sarmis) entlehnt hat, hat heut zu Tage (Григорьевъ, l. c. 257) Tochtamysch geradezu die Bedeutung von Zauberer (колдунъ). Dies erklärt sich wohl aus der im orientalischen Sinne gewaltigen Persönlickeit von Tochtamysch. Einer ähnlichen Ehre ist Peter der Gr. in einigen Sagen der Bewohner Finnlands theilhaftig geworden.

Nach dem Obigen wird man es vielleicht für möglich halten, dass schon im 3ten und 7ten Jahrhundert unserer Zeitrechnung der türkische Name Tochtamysch in der Krim gebräuchlich war; allein ein neues Bedenken tritt uns entgegen. Allerdings wissen wir nicht, ob jene Formen Toktai, Toktu u. s. w., da sie ausschliesslich oder wenigstens vorzugsweise in Dynastien beliebt waren, eine ehrenvolle Bedeutung hatten; allein wie früh auch Juden griechische und persische Namen angenommen haben, es fällt doch auf, dass gottesfürchtige Hebräer in einer so frühen Zeit ihre Namen einem wilden Steppenvolke entlehnt haben sollen und dass man nicht wenigstens neben diesem heidnischen Namen einen hebräischen auf den mit religiösen Sentenzen ausgestatteten Grabinschriften angebracht hat. Ich kann nicht umhin dabei an ein Document zu erinnern, das von einem Chasarenchagan jüdischen Glaubens ausgegangen sein soll. Bekanntlich existirt ein echtes vom spanischen Juden Rabbi Chisdai um 960 an den damaligen Chasarenchagan Joseph gerichtetes Schreiben. Die Antwort des Chagans wurde von Frähn entschieden für unecht erklärt und es lässt sich nicht läugnen, dass das Schriftstück durch seine Fassung starken Verdacht erregt. Wozu soll aber ein Falsum in unserer Frage dienen? Zuerst sehen wir daraus, dass die jüdischen Bewohner des alten Chasarenlandes sehr früh literärische Gaunerei trieben, wenn auch nur zu dem Zwecke, um das Volk Israel dadurch zu verherrlichen. Jeder Kenner der Geschichte des Chasarenreichs wird aber zugeben, dass das sogenannte Antwortsschreiben des Chagans an Chisdai noch zu einer Zeit fabricirt worden ist, wo entweder das Chasarenreich noch bestand oder die Erinnerungen an dasselbe noch ganz frisch waren. Wir überlassen es Andern, die Beschuldigungen zurückzuweisen, welche Steinschneider zu wiederholten Malen gegen die Karäer, als Verfälscher der Schriften gewisser Rabbaniten, erhoben hat. Jenes chasaro-jüdische Machwerk allein zwingt uns schon, die so zahlreichen Epigraphe oder Nachschriften, welche in den von den HH. Firkowitsch gesammelten karäischen Handschriften vorkommen, nur mit der grössten Vorsicht zu benutzen, auch wenn nicht mehrere derselben deutlich die Zeit und den Zweck ihrer Abfassung verriethen. Vergebens hat Grätz (V, Note 23) die Echtheit der Notiz über Wladimirs Gesandtschaft zu den Chasaren durch die Annahme von Interpolationen zu retten gesucht.

---

[1]) Eine erst unlängst in der öffentlichen Bibliothek von Hrn. Bytschkow entdeckte Handschrift, welche in gewisser Hinsicht dem verloren gegangenen Originalcodex näher steht, hat auch noch die ursprüngliche Lesart Токмишъ bewahrt.

[2]) П. Савельева, Екатеринославскій кладъ, pag. 58 (Записки Имп. Археологическаго Общества. Томъ XII = Труды восточнаго отдѣленія Археологическаго Общества. Томъ III p. 260).

[3]) Лавр. лѣт. 6802. Троицк. лѣт. 6798. Cf. Karamsin IV, прим. 168, 182.

[4]) Жизнь и труды П. Савельева. В. Григорьева. Спб. 1861, p. 252.

[5]) S. über diese und ähnliche Namen z. B. die Namensregister zu dem von Hrn. Beresin übersetzten Abschnitte Raschid-Eddins über die türkischen und mongolischen Stämme (Зап. Имп. Археол. Общ. Томъ. XIV. Спб. 1858 = Труды восточ. Отдѣл. Археол. Общ. Часть V) und die zu der vom verstorbenen Gombojew gedruckten Übersetzung der mongolischen Chronik: Altan-Tobtschi (Зап. Томъ XIV = Труды. Часть VI).

Wir erfahren auch durch das dem Chasarenchagan Joseph, dessen Namen schon Chisdai in Spanien gehört hatte, angedichtete Antwortschreiben, wie die chasaro-jüdischen Schriftgelehrten ihre weltlichen Oberhäupter benannten. Da ist zunächst davon die Rede, dass der König, welcher zuerst das Judenthum bekannt haben soll, den Namen Bulan führte. Dies ist aber auch der einzige Chasarenchagan, der in dem Antwortschreiben einen nichthebräischen Namen führt; denn es heisst dann weiter nach Selig Cassels Übersetzung (pag. 213):

«Nach diesen Ereignissen war einer von seinen Enkeln König mit Namen Obadia . . . und es folgte ihm Hiskia sein Sohn, darauf Menasse sein Sohn, dann kam Chanoka, der Bruder des Obadia, und Isaak sein Sohn, Sebulun sein Sohn, Menasse sein Sohn, Nissi sein Sohn, Menachem sein Sohn, Benjamin sein Sohn, Aharon sein Sohn und ich bin Joseph, der Sohn Aharons des Erwähnten.»

Unter allen diesen Namen, deren Inhaber in der Zeit vor c. 740 bis 960 gelebt haben sollen, treten uns keine heidnische, sondern entweder altbiblische oder spätbebräische entgegen. Ob sämmtliche Namen wirklich echt sind, ob die Chagane daneben noch einen weltlichen nordasiatischen Ursprungs geführt haben, — das ist eine andre Frage. Das Erstere möchte ich nicht entschieden behaupten; denn die einzige Quelle, in welcher ein Chasarenchagan des 9ten Jahrhunderts namentlich angeführt wird, scheint sogar den Verfasser jenes angeblichen Antwortschreiben an Chisdai Lügen zu strafen. Es ist dies eine kurze Vita des Slawenapostels Constantin (oder Cyrill, wie sein Mönchsname lautete), die vor 20 Jahren von dem verstorbenen Preiss entdeckt, vor 7 Jahren aber durch Hrn. Hilferding nach einem zweiten Codex zugänglich gemacht wurde. Diese Vita enthält einen Auszug aus der grösseren sog. pannonischen Legende vom h. Cyrill in kirchenslawischer Sprache, ausserdem aber einige Facta, (wie z. B. die Missionsthätigkeit Constantins unter den macedonischen Slawen an der Bregalniza um 851), welche jetzt durch neuere Funde bestätigt worden sind und wodurch die ganze Wirksamkeit des Slawenapostels erst richtig erkannt werden kann. Da, wo die kürzere Vita von der Chasarenmission handelt, hängt sie zwar auch von der grösseren Legende ab, allein dem Redactor derselben muss die letztere entweder in einer uns nicht bekannten Abfassung oder noch eine andere Quelle vorgelegen haben.

«Послани 6) же быше отъ Захаріе кнеза гагань къ Михаилу царю, имуще чл҃ка, иже наставить тѣхь на православную вѣру, поніеже и еще имь не соуще хрстіаномь . . . Костандинь же философь, научивь все люди и гаггана православнѣи вѣрѣ и крстѣ гаггана и 200 вельмужь . . .»

«Es wurden (dann) geschickt (Gesandte) von Zacharias, dem Fürst-Gagan, an Michael den Zaren, um einen Mann zu holen, welcher diese (die Chasaren) zum orthodoxen Glauben führen könnte, da sie noch nicht

---

6) Извѣстія И. Академіи Наукъ по Отдѣленію русскаго языка и словесности. Томъ VI. Спб. 1858, p. 384, 385.

Christen wären.. Constantin der Schriftgelehrte unterrichtete alles Volk (nämlich in der chasarischen Hauptstadt am Ausflusse der Wolga) und den Gaggan im orthodoxen Glauben und taufte den Gaggan und 200 (seiner) Grossen...»

Man kann nach Belieben die Bekehrung oder den Erfolg derselben in Zweifel ziehen, — das was zu Gunsten der Annahme der Bekehrung als einer geschichtlichen Thatsache angeführt werden könnte, muss hier unerwähnt bleiben —, allein den jüdischen Namen des Chagans hat die Legende schwerlich erdacht. Sollte ihn etwa der Chagan geführt haben, welcher in dem Antwortschreiben an Chisdai unter der vielleicht appellativen Benennung Nissi vorkommt? Ein berühmter Karäer Nissi ben Noach, der um 840 lebte, führte nach Grätz (V, 514) auch den Namen R' Acha.

Es wird mich nur freuen, wenn die eine oder andere meiner Bemerkungen Anlass zu weiteren Discussionen über einen Gegenstand geben sollte, den ich aus Mangel an gewissen Kenntnissen zu einem sicheren Abschluss nicht bringen kann. Ich fasse hier in aller Kürze noch einige Sätze zusammen, theils um Andern nicht Anlass zu Missverständnissen zu geben, theils um ihnen die Möglichkeit zu gewähren, sich leichter auf einem Gebiete der historischen Ethnographie zu orientiren, wo die Quellen seit einiger Zeit zwar reichlicher als früher fliessen, wo es aber der dunklen und schwierigen Partien noch sehr viele giebt[7]).

Einzelne türkische Reiterschwärme mögen schon im Alterthum vom Altai bis an das Nordgestade des Pontus vorgedrungen sein, allein das Türkenthum scheint weder unter den Scythen, noch unter den Sarmaten im eigentlichen Sinne — beide waren weder Slawen noch Finnen — eine hervorragende Stelle eingenommen zu haben. Wenn aber einzelne Hebräer in der Krim wirklich schon im 3ten und 7ten Jahrhundert den tatarischen Namen Tochtamysch führten, so würde dies doch auf ein Reitervolk hinweisen, das auf der Halbinsel ansässig war und entweder über jüdische Colonien herrschte oder mit ihnen in beständigem Verkehr lebte. Und eine so alte jüdische Colonie und ein solches Türkenvolk sollte sonst nirgends erwähnt sein oder sonst keine Spur seines Daseins auf griechischen Inschriften zurückgelassen haben?

Bekanntlich verbreiteten sich die Juden in die Länder, welche am Mittelmeere liegen, schon in der Zeit ante Chr. Wann sie sich zuerst an den nördlichen

---

7) Als ich vor 9 Jahren die neuere Literatur, welche von den pontischen Türkenvölkern von Attila bis Dshingischan handelt, besprach (О торкскихъ Печенегахъ и Половцахъ по мадьярскимъ источникамъ, съ указаніемъ на новѣйшія изслѣдованія о черноморско-торкскихъ народахъ отъ Аттилы до Чингисхана), hegte ich noch einige Hoffnung (Ученыя Записки И. Акад. Наукъ по I и III Отдѣл. Томъ III, Спб. 1855, p. 721), dass die Geschichte der Chasaren einst durch manche in jüdischen Quellen zerstreute Notizen aufgehellt werden würde. Diese Hoffnung muss jetzt aufgegeben werden, nachdem es drei so belesenen Forschern, wie Selig Cassel (Geschichte der Juden in der Allg. Encyclop. von Ersch und Gruber. II. Sect. Band 27, Leipzig 1850, p. 121, 122, 127, 197), M. Steinschneider (Jüdische Literatur ibid. p. 405; eine englische Übersetzung dieses Aufsatzes erschien in erweiterter und berichtigter Form unter dem Titel: The Jewish literature. London 1857) und H. Grätz (Geschichte der Juden. 5ter Band. Krotoschin 1860, p. 211 — 216; 367 — 371; 411; 414) nicht gelungen ist, unsere Kenntniss von diesem Gegenstande zu erweitern. — Die unlängst erschienene Geschichte der Karäer von Julius Fürst ist mir nicht zugänglich. — Der Aufsatz von Ал. Гатцукъ (Евреи въ русской исторіи и поэзіи) im Сіонъ (Органъ русскихъ Евреевъ. Годъ второй. Одесса 1861. N. 1. 5. 10. 11) verdient als erster Versuch einige Beachtung. Hr. Steinschneider schrieb mir im J. 1862:

«Alles, was ich in hebräischen und jüngeren arabischen Schriften der Juden bisher Unbekanntes über die Chasaren gefunden, ist aus dem Buche Kosari des Jehuda ha-Levi entnommen, oder aus den von Isaak Akrisch zuerst gedruckten Briefen, über deren erste Ausgabe das Nähere in meinem Catalogus libr. hebr. in bibl. Bodl. s. v. p. 1084 angegeben ist.»

Dafür ist ein nicht unbedeutendes Material zur Geschichte der Chasaren zugänglicher geworden durch Übersetzungen armenischer Historiker, wie z. B. durch zwei im Auftrage der Akademie der Wissensch. von Hrn. Patkanian gedruckte Übersetzungen von Gevon (Исторія халифовъ, Гевонда, писателя VIII вѣка. Спб. 1862; eine allzufreie französische Übersetzung erschien unter d. Titel: Histoire des guerres... par Ghévond. Paris 1856) und Moses von Albanien (Исторія Агванъ Мойсея Каганкатваци, писателя X вѣка. Спб. 1861), woran sich auch die als genau anerkannten von Hrn. Prof. Emin gedruckten Übersetzungen von Moses von Chorene (Исторіи Арменіи Моисея Хор. М. 1858) u. A. reihen. — Über die in georgischen Quellen vorkommenden Nachrichten von Hunnen und Chasaren s. Histoire de la Géorgie... traduite par M. Brosset. Introduction et Tables des matières. St.-Pét. 1858 (Tabl. des mat. I^{re} Partie, p. XX, XXIII).

Die ausführliche Vita Constantini (Cyrilli), in welcher die Dispute des Slawenapostels mit den Juden und Muhammedanern (um 860) am Hofe des Chasarenchagans geschildert werden, wurde zuerst von Schafarik (Památki... Jihoslovanův. V Praze 1861) und später nach mehreren Handschriften von Бодянскій herausgegeben in Чтенія въ И. Обществѣ исторіи. Москва 1863. Книга II. Schafarik meinte, dass sich in dem sog. Antwortschreiben des Chasarenchagans an den R. Chisdai eine dunkle Erinnerung an jene Dispute erhalten hätte. — Der Werth einer im J. 1851 (wahrscheinlich in magyarischer Sprache) erschienenen Abhandlung über die Chasaren von G. Fejér ist mir gänzlich unbekannt.

Wir würden über die Geschichte der Chasaren gewiss mehr aufgeklärt werden, wenn die Orientalisten endlich an den Druck der noch unedirten Bände des arabischen Textes von Tabary gehen wollten. Das, was davon verloren ist, dürfte sich bei Ibn el-Athir hin und wieder vollständiger erhalten haben, als in dem persischen oder osttürkischen Auszug. Leider umfasst die Tornberg'sche Ausgabe von Ibn el-Athir noch nicht die Zeiten vor dem 10ten Jahrhundert.

und nordwestlichen Küsten des schwarzen Meeres niedergelassen haben, hat die Geschichte nicht verzeichnet. In die Krim können sie zum Theil vom Kaukasus her früh eingewandert sein. Neuerdings hat man den Beweis zu führen gesucht, dass jüdische Bethäuser auf griechischen Inschriften schon im J. 42 nach Chr. Geburt in Anapa und im J. 81 in Panticapaeum (Kertsch) erwähnt werden[8]). Seit der Chasarenzeit kommen Nachrichten über die Juden in der Krim häufiger vor; allein eine Berührung der Juden mit den Chasaren in den ersten Jahrhunderten der christlichen Zeitrechnung lässt sich durchaus nicht nachweisen.

Kein Widerspruch darf mehr dagegen erhoben werden, dass die Dynastie der Chasaren und deren erste Würdenträger rein türkische waren, wenn man auch zugeben muss, dass ein Theil ihrer Unterthanen zu den Ostfinnen gehörten. Ihr Haupsitz war und blieb im Gebiete der untern Wolga. Ihre Kriegszüge waren lange Zeit vorzugsweise gegen die kaukasischen und transkaukasischen Völker gerichtet. Erst nachdem ein grosser Theil der Bulgaren im 7ten Jahrhundert die untere Donau überschritten hatte, rückten die Chasaren gegen das Dneprgebiet vor und unterwarfen sich ausser der Krim sogar mehrere slawische Landschaften vom linken Dneprufer an. Dies kann spätestens um 700, wahrscheinlich aber auch nicht viel früher sein. Seit dieser Zeit wurde die Krim und ebenso die Halbinsel Taman (Matarcha, *Ταμάταρχα*, Тъмутороканъ, ob zusammengesetzt aus Corocondame, dem Namen der alten Hauptstadt von Taman, und dem alttürkischen tarchan?) von einem chasarischen Statthalter, Tudun genannt (vgl. die Tudune der Awaren), verwaltet. Von der Krim oder Taman aus begann die Bekehrung eines Theils der Chasaren zum Judenthum, vielleicht schon um 740, wie Grätz (V, pag. 213) annimmt, obgleich die Araber die Bekehrung erst unter Harun al-Raschid (786 — 809) erfolgt sein lassen.

Somit bleiben nur die Bulgaren übrig, von denen wir mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen können, dass sie in der Zeit vor und nach Attila bis in die Krim gedrungen sind, da sie schon um 120 vor Chr. im Norden oder nördlich vom Kaukasus erwähnt werden. Es würde hier zu weit führen, nachzuweisen, dass sie unter Specialnamen an der Mäotis vorkommen, ehe die Hauptmasse des gesammten Bulgarenstammes im 7ten Jahrhundert die Donau überschritt. Ungeachtet aber dass bei den Donaubulgaren im J. 765 ein Chan den Namen Τόκτος führt, so bleibt doch das frühe Vorkommen eines durch das Suffix oder durch die Endung «mysch» erweiterten türkisch-hebräischen Namens Toktu noch so lange zweifelhaft, bis die HH. Firkowitsch die Richtigkeit ihrer Reductionsweise der drei unbekannten Aeren auf christliche Jahre überzeugend beweisen werden. Schon während der alexandrinischen Periode berechneten die Juden das Schöpfungsjahr aus ganz natürlichen Gründen auf eine überaus verschiedene Weise. Was die Zeitrechnung des sog. Exils anbetrifft, so fragt es sich noch gar sehr, ob die Epigraphe, welche den Schlüssel dazu geben sollen, die kritische Probe aushalten werden. Die Aere von Matarcha kommt nur auf zwei Inschriften vor, von denen die eine sich als nicht vollkommen echt herausstellt[9]). Der in Phanagoria, der Hauptstadt des ehemaligen bosporanischen Reichs und dem Hauptstapelplatz des Seehandels auf der Halbinsel Taman, lebenden Hebräer gedenkt ausdrücklich der Patriarch Theophanes († 818; pag. 297 ed. Par.).

Nachschrift vom 2. Juni 1864. Da ich kein Kenner der hebräischen Paläographie bin, so habe ich mir oben nur bei der von Hrn. Neubauer edirten Inschrift (Tafel V) zu bemerken erlaubt, dass der grössere Theil derselben sich merklich von den letzten drei Worten unterscheidet. Heute aber habe ich mir den Stein angesehen, den die HH. Firkowitsch in das J. 678 der christlichen Zeitrechnung setzen und der zur Verherrlichung des Tochtamysch junior bestimmt war. Ich gestehe, dass dieser Stein, welcher zufällig zwischen zwei andern vortrefflich erhaltenen lag, auf mich einen ganz besondern Eindruck gemacht hat, der sich vielleicht nur dann verwischen wird, wenn der Stein von Tochtamysch senior, dessen Inschrift man sogar in das J. 262 gesetzt hat, sich als vollkommen echt und alterthümlich erweisen sollte. Hr. Neubauer giebt von dieser Inschrift nach dem Papierabdruck XIV nur drei Worte: «Toktamisch Sohn Bacschi's», allein der letztere Name müsste nach seiner Transscriptionsweise (Taf. VII) entweder Bachsi oder Bachschi lauten. Wäre die letztere Transscription die richtigere, so hätte wahrscheinlich auch der Vater von Tochtamysch senior einen tatarischen Namen geführt. Bachschi wird im Osttürkischen u. s. w. (s. das Register zur Ges. der goldenen Horde von Hammer, und die Wörterb. von Vullers und Zenker) für ein Substantivum appellativum (= Secretair, Intendant) ausgegeben. Es wäre interessant zu erfahren, ob auch auf den übrigen Grabsteinen viele tatarische Namen vorkommen und ob dieselben auch jetzt unter den Karaïten der Krim sehr gebräuchlich sind.

---

[8]) Parerga archaeologica. Von Ludolf Stephani. XXIII. (Bulletin de l'Acad. des sc. Tome I. 1860. p. 245, 246 = Mélanges gréco-romains Tome II, 201, 202). Henzen (Bullettino dell' Instituto di corrispondenza archeologica per l'anno 1860. Roma. p. 101) und M. A. Levy (Epigraphische Beiträge zur Geschichte der Juden im Jahrbuch für die Geschichte der Juden. Zweiter Band. Leipz. 1861, p. 271 u. flgde) haben ebenfalls jene Inschriften auf Juden bezogen.

[9]) Nach der Berechnung des Hrn. Firkowitsch würde diese vom J. 625 der christlichen Zeitrechnung sein. Als ich im J. 1862 den Zusatz über die Zeitrechnung von Taman für unecht erklärte, lag mir nur ein Papierabdruck von der Inschrift vor, doch gab schon damals Hr. Firkowitsch junior zu, dass der Zusatz nicht von derselben Hand, wie die eigentliche Inschrift eingehauen sein könnte. Jetzt liegt der Stein im asiatischen Museum zur Ansicht vor und meine frühere Bemerkung findet sich vollkommen bestätigt. Die eigentliche Inschrift hat in der That einen gewissen alterthümlichen Character, was von dem Zusatze durchaus nicht gesagt werden kann.

Sur la composition du pyrite magnétique de Bodenmais, par le Duc Nicolas de Leuchtenberg. (Lu le 20 mai 1864.)

La différence qui existe dans les formules du pyrite magnétique et dans les quantités relatives du fer et du soufre, assignées par divers chimistes, a fait naître la supposition, que le pyrite varie dans sa combinaison d'après les localités où il se trouve. La diversité des données numériques pouvait aussi provenir des méthodes d'analyses. Dans le but d'éclaircir ce dernier point, nous avons analysé un morceau que nous possedions en suivant plusieurs méthodes. Cet exemplaire nous venait de Bodenmais dans le Haut Palatinat. Le travail était déjà achevé, lorsque dans les derniers jours du mois d'avril nous avons reçu la troisième livraison des «Annales de Poggendorff» (Band CXXI, Stück 3), dans laquelle se trouve un excellent travail de **Rammelsberg** sur les combinaisons du soufre avec le fer.

Si la table des nombres, obtenue par nos analyses, n'ajoutera rien d'essentiellement nouveau à nos connaissances du pyrite magnétique de Bodenmais, elle pourra néanmoins, ne fût-ce qu'en partie, servir d'apui dans la détermination de la probabilité des données numériques.

La structure de ce pyrite était à lames larges. On y trouvait aussi des parties peu considérables de sulfure de zink, et des grains de sable. Le poids spécifique des feuillets, soigneusement triés à l'aide d'une forte loupe était de 4,540. Le même soin a été apporté au triage des portions employées aux analyses.

I. Par calcination.

a) 1,071 de pyrite magnétique ont perdu dans l'hydrogène 0,040, ce qui correspond à 3,73% de soufre.

Le restant qui en conséquence pesait 1,031 a donné après avoir été chauffé au rouge

0,935 d'oxyde de fer, ce qui fait 63,48% de fer, c'est-à-dire que 1,071 nous donnent 61,11% de fer.

Le nombre 0,935 n'a pas changé, même après avoir été humecté avec de l'acide azotique et de nouveau calciné. Reduit par l'hydrogène cette quantité de 0,935 d'oxyde de fer a donné 0,655 de fer, ce qui pour 1,071 de sulfuret correspond à 61,15% de fer.

b) 1,405 de pyrite ont perdu dans l'hydrogène 0,054 ou bien 3,84% de soufre. Le restant qui pesait 1,351 après avoir été chauffé au rouge nous a donné

1,227 d'oxyde de fer, ce qui correspond à 63,57% de fer.

1,405, nous donnent alors .... 61,13% de fer.

Le poids de 1,227 d'oxyde de fer, après avoir été fondu avec un mélange intime de carbonate de soude et de nitre dans un creuset de platine chauffé au rouge, et ensuite soigneusement lavé à été reduit à 1,225.

II. Par calcination avec du carbonate de soude et du nitre.

c) 1,444 de pyrite nous ont donné

1,258 d'oxyde de fer, ce qui correspond à 60,99% de fer, et

4,018 de sulfate de barium, ou bien . . . 38,21% de soufre

en tout 99,20%

d) 1,278 de pyrite magnétique nous ont donné
1,120 d'oxyde de fer, ce qui correspond à 61,34% de fer, et
3,681 de sulfate de barium, ou bien . . . . 39,55% de soufre
en tout 100,89%

III. Par dissolution et précipitation.

e) Nous avons obtenu ainsi de
2,639 de pyrite 2,318 d'oxyde de fer ou 61,48% de fer, et
7,423 de sulfate de barium, ou bien . . . . 38,63% de soufre
en tout 100,11%

f) 2,247 nous ont donné 1,946 d'oxyde de fer, ou bien 60,62% de fer.

Nous pouvons remarquer ici, que dans toutes les analyses, qui d'ailleurs correspondent à celles du C^mte Schaffgotsch, nous avons obtenu un peu plus de fer que la formule $Fe_7 S_4$ l'exige. La quantité de fer obtenu dans la dernière analyse est presque identique avec celle de M. Rammelsberg, qui nous donne 60,49% de fer et 39,51% de soufre. — Les quantités du soufre directement déterminées 38,21%, 38,63 et 39,55 nous paraissent être assez satisfaisantes.

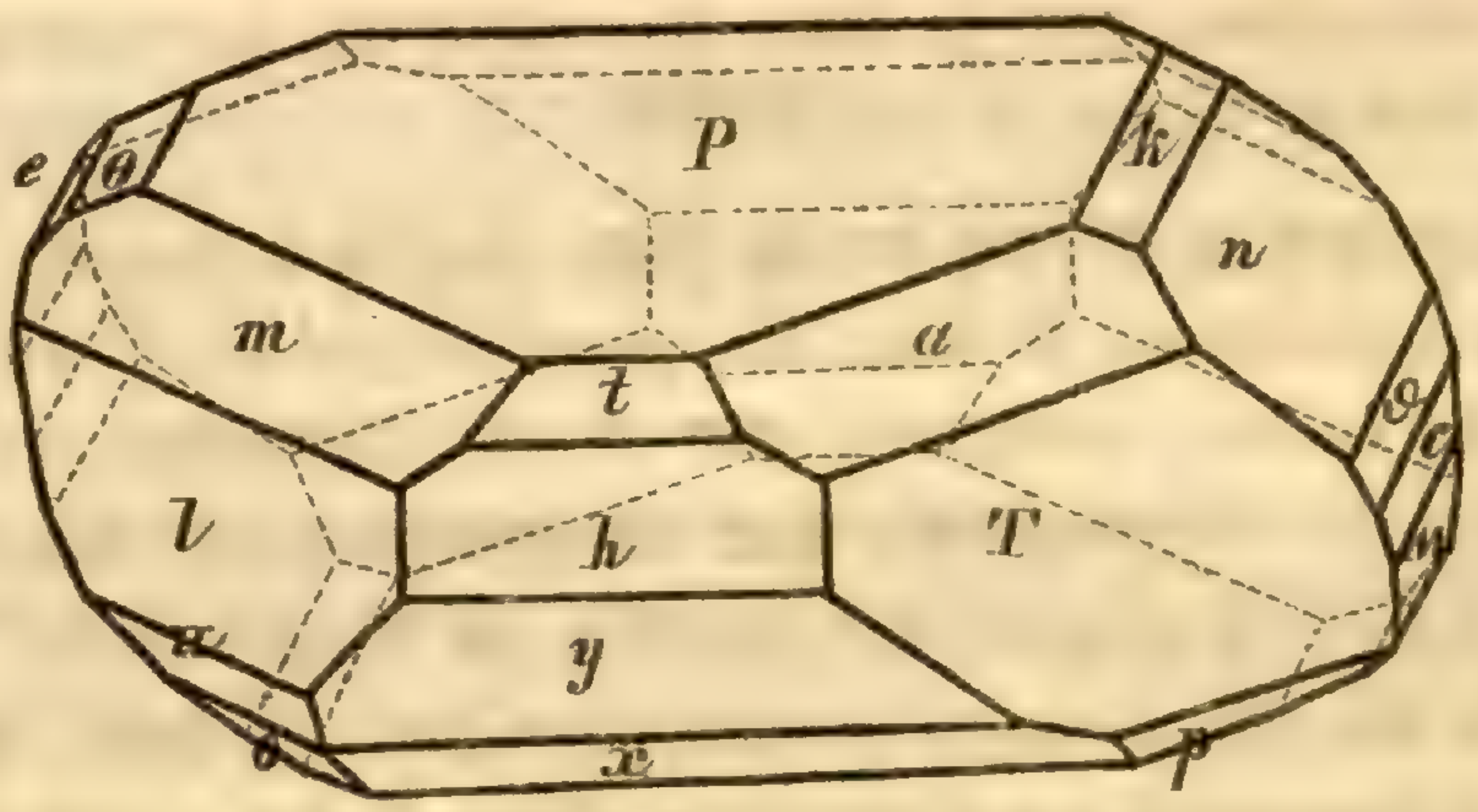
Notiz über den Lepolith, von N. v. Kokscharow.

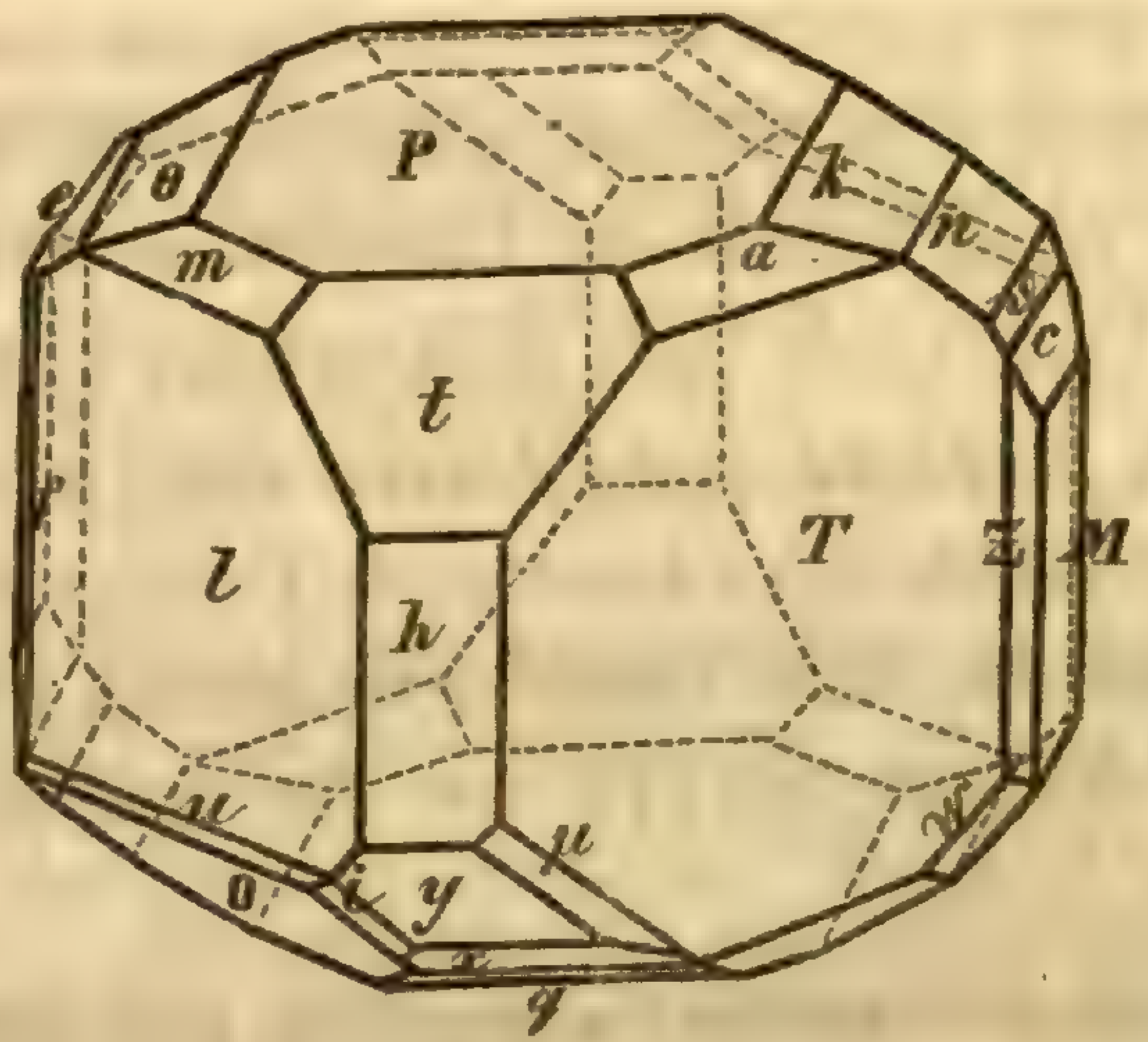
(Extrait.) (Lu le 6 mai 1864.)

In einer Abhandlung, die ich die Ehre gehabt habe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften den 6-ten Mai 1864 vorzulesen, und die in den Memoiren der Akademie gedruckt erscheinen wird, sind die Resultate meiner Untersuchungen an Lepolithkrystallen aus Lojo und Orrijärwi in Finnland ausführlich dargestellt. Die Notiz bietet den wesentlichsten Theil dieser Abhandlung im Auszuge dar.

Bekanntlich verdanken wir Hermann die ersten chemischen Analysen dieses Minerals, durch welche bewiesen wurde, dass die chemische Zusammensetzung des Lepoliths und Anorthits eine gleiche ist. Dieser Gelehrte glaubte aber einen wesentlichen Unterschied zwischen den Krystallen dieser beiden Mineralien zu finden. Nach ihm nämlich sei bei dem Anorthit die Schiefendfläche (Basopinakoid) *rechts* geneigt, während sie bei dem Lepolith *links* geneigt sei. Dies wäre höchst merkwürdig und böte einen in seiner Art einzigen Fall dar. Leider konnte ich ungeachtet der sorgfältigsten Untersuchungen diese Angabe als Thatsache nicht bestätigt finden. Das basische Pinakoid $P = oP$ ist, nach meinen Beobachtungen, in den Lepolithkrystallen ganz an derselben Seite wie in den Anorthitkrystallen geneigt, und daher sind in dieser Hinsicht die Lepolithkrystalle mit denen des Anorthits identisch. Auch habe ich gefunden, dass die Winkel dieser beiden Mineralien sich fast gar nicht von einander unterscheiden. Man gelangt also unwillkürlich zu dem Schlusse dass der Lepolith nichts anders als eine Abänderung des Anorthits sei.

Die Lepolithkrystalle sind sehr reich an Flächen; ich habe an denselben nicht nur alle Krystallformen des Anorthits (mit Ausnahme von $s = \frac{4}{3}\bar{\mathrm{P}}{,}2$), sondern auch noch vier neue Formen $\theta = \frac{2}{3}{}'\breve{\mathrm{P}}{,}\infty$, $\vartheta = 4{,}\breve{\mathrm{P}}'\infty$, $\alpha = \frac{1}{2}{,}\mathrm{P}$ und $\beta = 4'\breve{\mathrm{P}}2$ bestimmen können. Auf den beigefügten Figuren sind die Combinationen zweier Lepolithkrystalle, aus den Sammlungen meiner verehrten Freunde P. v. Kotschubey und J. v. Auerbach dargestellt.





Zur Grundform wurde eine triklinoëdrische Pyramide des Anorthits gewählt, nach Marignac's und meinen Messungen mit folgenden Axenverhältnissen:

$$a:b:c = 0{,}86663 : 1{,}57548 : 1$$
$$\alpha = 88°48'20'',\ \beta = 64°\ 4'30'',\ \gamma = 86°46'38''$$
$$A = 87°\ 6'\ 0'',\ B = 63°57'\ 0'',\ C = 85°50'\ 0''.$$

Hier sind: a die Verticalaxe, b die Makrodiagonalaxe, c die Brachydiagonalaxe, α, β und γ die Axenwinkel, und A, B, C die Winkel der Coordinatebenen.

Die Formen, welche ich in den Lepolithkrystallen bestimmt habe, sind folgende: $P = oP$, $h = \infty\bar{P}\infty$, $M = \infty\breve{P}\infty$, $q' = \frac{2}{3},\bar{P},\infty$, $x' = ,\bar{P},\infty$, $y' = 2,\bar{P},\infty$, $t = 2'\bar{P}'\infty$, $k = \frac{2}{3},\breve{P}'\infty$, $n = 2,\breve{P}'\infty$, $\mathfrak{z} = 4,\breve{P}'\infty$, $c = 6,\breve{P}'\infty$, $\gamma = \frac{1}{3}'\breve{P},\infty$, $\theta = \frac{2}{3}'\breve{P},\infty$, $e = 2'\breve{P},\infty$, $r = 6'\breve{P},\infty$, $T = \infty P'$, $l = \infty' P$, $z = \infty\breve{P}'3$, $f = \infty'\breve{P}3$, $a = P'$, $m = 'P$, $p' = P,$, $o' = ,P$, $g' = 2P,$, $u' = 2,P$, $\alpha' = \frac{1}{2},P$, $\pi' = 3,\breve{P}3$, $b = 4\breve{P}'2$, $\beta = 4'\breve{P}2$, $\mathfrak{w}' = 4\breve{P},2$, $\nu' = 4,\breve{P}2$, $i' = \frac{4}{3},\bar{P}2$, $\mu' = 4\bar{P},2$ $d' = 4,\bar{P}2$.

Was den sogenannten *Lindsayit* anbelangt, so bin ich, durch meine Beobachtungen und Messungen der Krystalle desselben, zu demselben Schluss gekommen wie Breithaupt, dass man nämlich den Lindsayit als einen etwas zersetzten und veränderten Lepolith betrachten müsse.

* * *

BULLETIN DES SÉANCES.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Séance du 4 (16) mars 1864.

M. Nauck présente et lit un mémoire, intitulé: *Über Philodemus* περὶ εὐσεβείας (de pietate); il sera publié dans le Bulletin.

M. Kunik lit une notice concernant trois ouvrages inédits de Jean Possochkof; cette notice sera insérée dans le recueil russe de l'Académie.

M. Dorn présente et recommande pour le Bulletin une notice de M. Neubauer, intitulée: *Die jüdischen Grabsteine in der Krim.*

M. Schiefner communique par extrait une lettre de M. le baron Uslar, contenant quelques données intéressantes sur la distribution géographique de la langue aware. Cet extrait sera imprimé dans le Bulletin.

Le Secrétaire Perpétuel porte à la connaissance de la Classe que depuis la dernière séance l'ouvrage suivant a été imprimé et mis en vente et en distribution: Th. Struve, *Novae curae in Quinti Smyrnaei Posthomerica* (Mém. de l'Acad. T. VII, N° 3).

M. Michel Chevalier, membre correspondant, fait hommage à l'Académie de l'ouvrage qu'il vient de publier sous le titre: *Le Mexique ancien et moderne* (Paris 1863).

Le Secrétaire Perpétuel présente au nom de M. Khanikof, membre correspondant, un exemplaire de la note qu'il a publiée sous le titre: *Lettre au Rédacteur du Journal Asiatique.*

M. Bielenstein, ministre de l'Evangile, adresse la première partie récemment publiée de son ouvrage *Die lettische Sprache nach ihren Lauten und Formen* (Berlin 1863).

M. le Dr. Piper, professeur de théologie à l'Université de Berlin, adresse pour la Bibliothèque de l'Académie plusieurs de ses ouvrages, savoir: 1) *Virgilius als Theolog und Prophet.* Berlin. 1862; 2) *Rom, die ewige Stadt*, Berlin. 1864; 3) *Der Baum des Lebens.* Aus dem evangelischen Kalender für 1863 besonders abgedruckt. Berlin. 1863; 4) *De la représentation symbolique la plus ancienne du crucifiement et de la résurrection de Notre-Seigneur.* Extrait du Bulletin monumental publié à Caen par M. de Caumont. Paris 1861; 5) *Über den Verfasser der dem Athanasius beigelegten Schrift De Paschate*, *nebst Annalen des Jahres 1861.* Aus d. Königl. preuss. Staats-Kalender besonders abgedruckt. Berlin 1862.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Séance du 11 (23) mars 1864.

M. Helmersen présente une notice de feu M. Gerstfeld, intitulée: *Verkehr Russlands mit West-Asien.* Elle sera insérée dans le recueil publié par l'Académie sous le titre: *Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reichs.*

M. Metchnikof adresse, de Kharkof, quelques remarques additionnelles aux observations qu'il a communiquées à l'Académie antérieurement sur les tiges des vorticelles. Renvoi à l'examen de M. Ofsiannikof.

M. Sibiriakof, par une lettre datée le 2 mars, de Moscou, soumet une note ayant pour objet la déduction élementaire de la proposition servant de base à la théorie des lignes parallèles. M. Bouniakofski se charge de prendre connaissance de cette note.

Le Secrétaire Perpétuel annonce à la Classe que depuis la dernière séance le mémoire de M. le Dr. Marcusen *Die Familie der Mormyren* (formant le N° 4 du tom. VII des Mém. de l'Acad.) a été imprimé et mis en vente et en distribution.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Séance du 18 (30) mars 1864.

M. Oustrialof présente le IV^{e} volume récemment paru de son *Histoire du règne de Pierre-le-Grand.*

M. Stephani présente au nom de M. le Comte Stroganof, Président de la Commission Impériale Archéologique, le *Compte-Rendu* de cette Commission pour l'année 1862; c'est un beau volume in-4^0, accompagné d'un atlas d'excellentes gravures, et contenant: un exposé des travaux de la Commission pour l'année 1862, et l'explication écrite par M. Stephani, des antiquités, trouvées à Kertch en 1861, ainsi que de plusieurs vases peints de l'Ermitage Impérial.

Le Secrétaire Perpétuel annonce que le mémoire de M. Schiefner *Tschetschenzische Studien* (Mém. de l'Acad. t. VII, № 5), a été imprimé et mis en vente et en distribution.

M. Zachariae von Lingenthal, membre correspondant, envoie un mémoire intitulé: *Beiträge zur Geschichte der bulgarischen Kirche.*—Renvoi à l'examen de M. Kunik.

Le Département de l'Instruction Publique adresse pour la Bibliothèque de l'Académie l'ouvrage de M. Veggezi-Ruscala: *Le Colonie Serbo-dalmate del circondario di larino Provincia di Molise. Studio Etnografico.* Torino 1864.

M. Vogel von Vogelstein fait hommage à l'Académie de l'ouvrage qu'il a publié sous le titre: *Die Hauptmomente von Goethe's Faust, Dante's Divina Commedia und Virgil's Aeneïs.* München. in f^0.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Séance du 1 (13) avril 1864.

Le Secrétaire Perpétuel communique la lettre, par laquelle M. le Professeur Schmidt, de Dorpat, lui annonce la perte que vient de faire l'Académie dans la personne de son membre correspondant, M. Claus, décédé à Dorpat, le 12 mars, à l'âge de 68 ans.

M. Struve présente et lit une note faisant suite à une communication faite antérieurement à l'Académie (v. la séance du 26 février), sur le satellite du Sirius. Cette note paraîtra dans le Bulletin.

M. Baer lit deux notices, destinées au Bulletin, intitulées: 1) *Noch ein Wort über das Blasen der Cetaceen*, et 2) *Neuer Nachtrag zu № VIII der Kaspischen Studien: über ein allgemeines Gesetz in der Gestaltung der Flussbetten.*

M. Abich, par une lettre datée de Tiflis, le 5 mars, adresse un article, contenant ses observations préliminaires sur la constitution géologique des presqu'îles Kertch et Taman (*Vorläufige Grundzüge der Geologie der Halbinseln Kertsch und Taman*). Ce travail sera imprimé dans le recueil des Mémoires de l'Académie.

M. Struve présente et lit une notice, dans laquelle il a exposé les observations qu'il a faites sur les différentes nébuleuses. Elle sera insérée dans le Bulletin.

M. Kokcharof lit une notice destinée au même recueil, et ayant pour titre: *Messungen eines besonders vollkommen ausgebildeten Anorthit-Krystalls.*

M. Struve présente et recommande pour le Bulletin une notice de M. Gylden, sous le titre *Neue Berechnung der Siriusparallaxe aus den am Cap der guten Hoffnung angestellten Beobachtungen.*

M. Ofsiannikof, ayant examiné la note de M. Metchnikof sur la tige des vorticelles (v. la séance du 11 mars), en fait l'objet d'un rapport verbal et conclut à son admission dans le recueil russe de l'Académie (Записки).

M. Schmidt, professeur à Dorpat, par une lettre du 24 mars, fait parvenir à l'Académie un travail manuscrit, trouvé parmi les papiers de feu M. Claus, qui avait entrepris une monographie complète du platine, mais n'a eu le temps de rédiger que les trois premiers chapitres, contenus dans le manuscrit envoyé par M. Schmidt — Ce manuscrit est remis à MM. Fritzsche et Jacobi pour être examiné.

M. Jacobi expose les resultats qu'il a obtenus quant au perfectionnement de l'appareil destiné à mesurer la quantité et la force de l'esprit de vin sortant d'un réfrigérant. La note consacrée à cet objet sera publiée dans le Bulletin.

MM. Jacobi et Fritzsche présentent une notice dans laquelle ils attirent l'attention de l'Académie sur les avantages que doit offrir le bronze d'alluminium employé à la confection des alcoomètres. Cette notice paraîtra dans le Bulletin.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Séance du 8 (20) avril 1864.

M. Kunik, ayant examiné le mémoire de M. Zachariae von Lingenthal: *Beiträge zur Geschichte der bulgarischen Kirche* (v. la séance du 18 mars), lit un rapport, dans lequel il propose d'admettre le travail de l'honorable savant, membre correspondant de l'Académie, dans le recueil des Mémoires; le rapport de M. Kunik paraîtra dans le Bulletin.

M. Vessélofski présente et recommande un travail fait pas M. Svenske et comprenant 1) un aperçu historique des travaux qui ont précédé la publication du premier Atlas de Russie en 1745, et 2) un recueil de documents historiques sur cet atlas, tirés des Archives de l'Académie. Cet ouvrage sera publié dans le recueil russe (Записки).

M. Schleicher soumet à l'Académie une édition critique et annotée qu'il a préparée du poëte lithuanien Donaleitis; l'édition est enrichie d'une introduction et d'un glossaire. Ce travail sera publié sous forme de volume séparé.

Le Secrétaire Perpétuel porte à la connaissance de la Classe que les ouvrages suivants ont été imprimés et mis en vente et en distribution: 1) Dr. W. Volck, *Kellgren's Ibn Mâlik Lâmîyat al af' âl*, formant le № 6 du tom. VII des Mém. de l'Acad.; 2) Böhtlingk, *Indische Sprüche* II Th., et 3) *Mélanges greco-romains*, tom. II, livr. 5.

M. Véliaminof-Zernof offre à l'Académie pour son Musée Asiatique un manuscrit persan intitulé: *Raouset* *et-Tahirim*, et l'accompagne d'une notice, qui sera publiée dans le Bulletin.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

SÉANCE DU 29 AVRIL (11 MAI) 1864.

M. **Dorn** lit une note sur neuf pierres tumulaires nouvellement reçues au Musée Asiatique et couvertes d'inscriptions hébraiques; il y joint une notice sur ces mêmes pierres, rédigée par M. **Göbel**, conservateur du Musée Minéralogique de l'Académie. Ces deux notes seront insérées dans le Bulletin.

Le Secrétaire Perpétuel porte à la connaissance de la Classe que depuis la dernière séance les ouvrages suivants ont été imprimés et mis en vente et en distribution: 1) **Wiedemann**, *Versuch über den Werro-ehstnischen Dialekt*, formant le № 8 du tom. VII des Mém. de l'Acad.; 2) O. **Böhtlingk** et **Roth**, *Sanskrit-Wörterbuch*, IV Th., 27 Lief.; et 3) *Mélanges asiatiques* tom. V, livr. 1,

M. **Dorn** annonce que M. **Spasski-Avtonomof** a fait don au Musée Asiatique de trois monnaies sassanides.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

SÉANCE DU 6 (18) MAI 1864.

M. **Pérévostchikof** présente un article qui a pour objet la rotation des planètes autour de leurs axes et qui fait suite aux articles que l'auteur publie sous le titre de *Théorie des Planètes*, dans le recueil russe de l'Académie.

M. **Jacobi** lit une notice *sur l'alcoomètre d'Atkins;* elle paraîtra dans le Bulletin.

M. **Ruprecht** lit un mémoire *sur le tchernozem;* ce travail sera inséré dans le Bulletin et dans le recueil russe.

M. **Kokcharof** lit un mémoire *sur le lépolithe;* on l'imprimera dans le recueil des Mémoires de l'Académie.

M. **Savitch** lit une note, destinée pour le Bulletin et dans laquelle il communique les observations qu'il a faites en 1863, à l'observatoire de l'Académie, sur Junon, Jupiter et Neptune.

M. **Struve** présente et recommande pour les mémoires un travail de M. **Linser**, intitulé: *Vier, von De l'Isle beobachtete Plejaden-Bedeckungen.*

M. **Brandt** lit une notice intitulée: *Auffindung zweier Backenzähne des Elasmotherium im Gouvernement Saratov;* elle paraîtra dans le Bulletin.

Le même académicien présente un travail de M. **Morawitz**, conservateur du Musée Zoologique, sous le titre: *Verzeichniss der um St.-Petersburg aufgefundenen Crabroninen.* Ce travail sera publié dans le Bulletin.

M. **Kupffer** présente un mémoire de M. **Müller** sur la tempête qui a sévi en différentes parties de l'Europe, du 1 au 4 décembre 1863; cette tourmente a été l'objet d'une note publiée dans le Bulletin international de l'Observatoire Impérial de Paris. Le mémoire de M. **Müller** est accompagné de 8 cartes, sur lesquelles est représenté l'état de l'atmosphère, c.-a.-d. la pression barométrique, la direction des vents et la température de l'air pendant les quatre jours indiqués, dans toute l'Europe. Dans ce travail l'auteur a suivi un système un peu différent de celui qui a été adopté par M. **Leverrier** dans le tracé des cartes qui accompagnent sa note. M. **Kupffer** donne un court aperçu de cette nouvelle méthode et fait l'appréciation de ses avantages; il ajoute de plus que le mémoire de M. **Müller** sera imprimé aux frais de l'Observatoire physique central et du Département hydrographique.

M. **Brandt** dépose sur le bureau un *Livret* que sur le désir de la Conférence il a fait rédiger, à l'usage des visiteurs du Musée Zoologique.— Ce livret sera immédiatement mis sous presse.

Le Secrétaire Perpétuel porte à la connaissance de la Classe que le mémoire de M. **Winnecke**: *Pulkowaer Beobachtungen des hellen Cometen von 1862* (formant le № 7 du tom. VII des Mémoires de l'Académie) a été imprimé et mis en vente et en distribution.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

SÉANCE DU 13 (25) MAI 1864.

M. le Ministre de l'Instruction Publique transmet plusieurs anciennes monnaies, trouvées dans le Gouvernement de Podolie, et prie de les examiner, afin de savoir si elles méritent quelque attention au point de vue numismatique. Renvoi à l'examen de M. **Kunik**.

M. le Ministre fait parvenir une lettre de M. **Stephanus** accompagnant l'envoi de plusieurs cahiers de ses Dictionnaires pasigraphiques, et invite l'Académie à vouloir bien examiner ces pièces. Renvoi à l'examen d'une commission composée de M. **Böhtlingk** et **Schiefner**.

M. **Stephani** met sous les yeux de la Classe un catalogue des monnaies romaines de la collection académique, dressé par M. **Grimm**, conservateur du Cabinet numismatique. Ce Catalogue contient 13,000 monnaies et est arrangé de manière à rendre faciles tous les changements qui pourraient y devenir nécessaires par suite de nouvelles acquisitions de monnaies, sans que pour cela on ait besoin de refaire tout le catalogue.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

SÉANCE DU 20 MAI (1 JUIN) 1864.

M. **Zinine** présente une notice de Son Altesse Impériale Monseigneur le Prince Nicolas Maximilianovitch **Romanovsky**, Duc de **Leuchtenberg**: *Sur la composition du Pyrite magnétique de Bodenmais.* Cette notice sera publiée dans le Bulletin.

M. **Ruprecht** lit un mémoire intitulé: *Ueber die wissenschaftliche Bedeutung des Tchornosjom;* on l'imprimera dans le Bulletin.

M. Helmersen présente et recommande pour les Mémoires un travail de M. Henri Struve sur la composition de l'eau du puits artésien de St.-Pétersbourg. Il présente de plus pour être inséré dans le Bulletin, un extrait de la lettre qu'il a reçue de M. Pousyrefski, professeur à l'Université de St.-Pétersbourg, sur le minérai de fer trouvé dans les couches, percées par ce même puits artésien.

M. Zinine présente une notice de M. Borodine intitulée: *Ueber die Einwirkung des Natrium's auf Valeraldehyd*, et une autre, de M. Sokolof, sous le titre: *Ueber die Salze der Nitrobenzoesäuren und die Einwirkung des Zinks auf eine ammoniakalische Lösung derselben.* Toutes les deux seront admises dans le Bulletin.

Le Secrétaire Perpétuel porte à la connaissance de la Classe que la 6^{e} et dernière livraison du tome V des *Mélanges physiques et chimiques* a été imprimée et mise en vente et en distribution.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Séance du 27 mai (8 juin) 1864.

M. Kunik lit un mémoire dans lequel il s'est proposé de résoudre la question, si le nom tatare de Tokhtamisch a pu être en usage chez les Hébreux, en Crimée, au troisième siècle. Ce mémoire sera publié dans le recueil russe et dans le Bulletin.

M. Schiefner présente quelques extraits de lettres que lui a adressés M. le Baron Uslar et dans lesquelles cet infatiguable philologue lui fait part de quelques remarques que lui a suggéré la lecture du Mémoire de M. Schiefner sur la langue tchetchène. Ces extraits seront publiés dans le Bulletin.

MM. Böhtlingk et Schiefner présentent leur rapport sur les Dictionnaires pasigraphiques de M. Stephanus. Ce rapport sera communiqué à M. le Ministre.

M. l'Adjoint du Ministre des Affaires étrangères, par un office du 25 mai, fait connaître à l'Académie, que sur un rapport de M. le Vice-Chancellier, Sa Majesté Impériale a daigné ordonner de faire passer à l'Académie la bibliothèque des livres en langues orientales qui se trouvait au Département asiatique.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans ses dernières séances les ouvrages dont voici les titres:

Revue critique et bibliographique publiée sous la direction de M. Ad. Hatzfeld. 1^{re} livr. Paris 1864. 8.

The journal of the Society of arts and of the institutions in Union. Vol. XVII N° 574. 8.

Lepsius, C. R. Standard alphabet for reducing unwritten languages and foreign graphic systems to a uniform orthography in european letters. London 1863. 8.

Bielenstein, A. Die lettische Sprache nach ihren Lauten und Formen. 1ster Theil. Berlin 1863. 8.

Memoirs of the r. astronomical society. Vol. XXXI. London 1863. 4.

Atlas des nördlichen gestirnten Himmels für den Anfang des Jahres 1855, entworfen auf der k. Sternwarte zu Bonn. Lief. III. Fol.

Astronomical and magnetical and meteorological observations made at the r. observatory Greenwich in the year 1860. 61. London 1862. 63. 4.

Hind, J. R. Errata in Hansen's lunar tables. 8.

Safford, T. H. The observed motions of the companion of Sirius. Cambridge 1863. 8.

Warren de la Rue. On the total solar eclipse of July 18th 1860, observed at Rivabellosa in Spain. London 1862. 4.

Wolf, Rud. Mittheilungen über die Sonnenflecken. 8.

Villarceau, A. J. Yvon. Recherches sur le mouvement et la compensation des chronomètres. Paris. 1862. 4.

— Étude du mouvement de rotation de la lunette méridienne. Paris 1863. 4.

Döllen, W. Die Zeitbestimmung vermittelst des tragbaren Durchgangsinstruments im Verticale des Polarsterns. St. Petersburg 1863. 4.

James, Sir Henry. Extension of the triangulation of the ordnance survey into France and Belgium with the measurement of an arc of Parallel from Valentia in Ireland to mount Kemmel in Belgium. Lond. 1863. 4.

Abhandlungen, herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. 4ten Bandes Lief. 3. 4. Frankfurt a. M. 1863. 4.

Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben von dem naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg. IV. Bd., 3te Abth. Hamburg. 1862. 4.

Würzburger medicinische Zeitschrift, herausgegeben von der physikalisch-medicinischen Gesellschaft. 4ter Bd. Heft 3. 4. Würzburg 1863. 8.

— naturwissenschaftliche Zeitschrift, herausgegeben von der physikalisch-medicinischen Gesellschaft. 4ter Bd. Heft 1. Würzburg 1863. 8.

Verhandlungen des naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg. Band III. II.

Société des sciences naturelles du Grand-Duché de Luxembourg. Tome VI^{e}. Année 1863. Luxembourg 1863. 8.

Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft bei ihrer Versammlung in Luzern. 46ste Versammlung. Luzern. 8.

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Udgives af den physiographiske Forening i Christiania ved M. Sars og Th. Kjerulf. 11te Binds 2det Hefte. Christian. 1860. 8.

Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. T. XXXVI. N° III. Moscou 1863. 8.

Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins in Riga. XIV. Jahrg. N° 56.

The transactions of the Linnean Society of London. Vol. XXIII p. III. Vol. XXIV p. I. London 1862—63. 4.

Journal of the proceedings of the Linnean Society. Zoology. Vol. VI N° 24, Vol. VII N° 25. 26. Botany. Vol. VI N° 24, Vol. VII N° 25. 26. London 1862—63. 8.

Address of G. Bentham, Esq. read at the anniversary meeting of the Linnean Society. May 24, 1862. Lond. 8.

Saint-Pierre, Jacques-Bernardin-Henri de. Etudes de la nature. T. I — V. Quatrième édition. Paris 1809. 8.

— Harmonie de la nature. T. I — III. Paris 1815.

Die Fortschritte der Physik im Jahre 1861. Dargestellt von der physikalischen Gesellschaft zu Berlin. XVII. Jahrg. 1ste u. 2te Abth. Berlin 1863. 8.

Zeitschrift für Chemie und Pharmacie. 6ter Jahrgang, Heft 16—20. Heidelberg 1863. 8.

Journal of the chemical Society. N° LXI. LXII. Vol. XV. 5. 6. May 1862.

— — — — — New series. 2 Vol. I. N° VII — IX. July — Sept. 1863.

Shaffner, Tal. P. The telegraph manual: a complete history and description of the Semaphoric, Electric and Magnetic Telegraphs of Europe, Asia, Africa and America. New York 1859. 8.

Tables of hights in Sind, the Punjab, N. W. Provinces and Central India, determined by the great trigonometrical survey of India. Calcutta 1863. 8.

Meteorologiska iakttagelser i Sverige, utgifna af k. svenska Vetenskaps-Akademien. Bearbetade af Ev. Edlund. 3e Bandet 1861. Stockholm 1863. Qu.-Fol.

Observations météorologiques faites à Nijné-Taguilsk (mont Ourals, gouv. de Perm). Année 1861 et 1862. Paris 1863. 8.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. XV. Band, Heft 3. Berlin 1863. 8.

The quarterly journal of the geological Society. Vol. XIX p. 4. Vol. XX p. 1. London. 8.

Perrey, Alex. Propositions sur les tremblements de terre et les volcans. Paris 1863. 8.

— Documents sur les tremblements de terre et les phénomènes volcaniques au Japon. 8.

— Note sur les tremblements de terre en 1860. 8.

Marsh, O. C. The gold of Nova Scotia. 8.

— Catalogue of mineral localities in New Brunswick, Nova Scotia and Newfoundland. 8.

— Description of the remains of a new Enaliosaurian of Nova Scotia. 8.

Paine, Martyn. A review of theoretical geology. 8.

Sars, M. og Th. Kjerulf. Iagttagelser over den postpliocene eller glaciale formation in en del af det sydlige Norge. Christiania 1860. 4.

Berg, Ernestus de. Additamenta ad thesaurum literaturae botanicae. Index III librorum botanicorum bibl. horti Imper. Bot. Petropol. Petropoli 1864. 8.

Annales Musei botanici Lugduno-Batavi ed. F. A. Guil. Miquel. Tom. I fasc. 1—3. Amstelaedami 1863. Fol.

Gartenflora. XIIter Jahrgang. November, December und Supplement-Heft. Erlangen 1863. 8.

Kops, Jan, en Hartsen, F. A. Flora batava, afbeelding en beschrijving van Nederlandsche Gewassen. 186. Aflevering. Amsterdam. 4.

Sveriges ätliga och giftiga svampar tecknade efter naturen under ledning af E. Fries utgifna af k. Wetenskaps-Akademien. Stockholm. N:r 1—6. 4.

Christener, Chr. Die Hieracien der Schweiz. Bern 1863. 4.

Corenwinder, Benj. Recherches chimiques sur la végétation. (Deuxième mémoire.) Lille 1863. 8.

Dana, James D. I. On parallel relations of the classes of vertebrates, and on some characteristics of the reptilian birds. II. The classification of animals based on the principle of cephalization. 1863. 8.

— I. The classification of animals based ot the principle of cephalization. II. On fossil insects from the carboniferous formation in Illinois. 1863. 8.

Siebold, C. Th. E. v. Die Süsswasserfische von Mitteleuropa. Leipzig 1863. 8.

Der Zoologische Garten, herausgegeben von C. Bruch. V. Jahrg. N:r 1. Frankfurt a. M. 1864. 8.

Entomologische Zeitung. Herausgegeben von dem Entomologischen Vereine zu Stettin. 24ster Jahrg. Stettin 1863. 8.

Linnaea entomologica. Zeitschrift herausgegeben von dem Entomologischen Vereine in Stettin. 15ter Bd. Leipzig 1863. 8.

Specimen plate of Elliot's monograph of the Pittidae, published in seven parts folio with 31 plates.

Weismann, Aug. Über die Entstehung des vollendeten Insekts in Larve und Puppe. Frankf. a. M. 1863. 4.

Goës, A. Crustacea decapoda podophthalma marina Sueciae, interpositis speciebus Norvegicis aliisque vicinis. 8. (Öfvers. af k. Vet. Akad. Förh. Årg. 20. N:r 3.)

Schlagintweit, Herm., Ad. and Rob. Results of a scientific mission to India and High Asia. Vol. III. London 1863. 4. With an atlas of panoramas, views and maps. Fol.

Natural history of New York. Agriculture of New York by E. Emmons. Vol. V. — Palaeontologie by James Hall. Vol. III. Part I. II. Albany 1854—61. 4.

The anthropological review. N° 3. 4. London. 8.

Eberth, C. J. Über den feineren Bau der Lunge. Leipzig 1862. 8.

Paine, Martyn. A discourse on the soul and instinct. New York 1849. 8.

Paru le 20 juin 1864.

Zur Geschichte der Museen der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften.

I.

Das botanische Museum.

Von J. F. Ruprecht, Director dieses Museums.

Im Archive des botanischen Museums der Akademie findet sich ein Bericht des Akademikers Trinius an die Conferenz, vom J. 1834, über die Gründung dieses Museums im J. 1824 und über die Einrichtung desselben während der ersten 10 Jahre, das wichtigste Aktenstück für die Geschichte des botanischen Museums dieser Zeit.

Da die älteren Herbarien oder Sammlungen von getrockneten Pflanzen gegenwärtig selten und zum Verständniss gedruckter Werke zuweilen von grossem Werthe sind, so sammelte ich im Laufe mehrerer Jahre eine Menge Notizen, welche auf die älteren Bestandtheile des Akademischen Herbariums Bezug haben und deponirte im J. 1845 eine Schrift darüber in das Archiv des botanischen Museums, zur Vervollständigung des Berichtes von Trinius, so dass die geschichtlichen Quellen bis zur Gründung der Akademie hinaufreichen. Die Fassung dieses Berichtes gestattet nur Folgendes daraus hervorzuheben.

Die ältesten Herbarien sind jene von Ruysch und Amman, deren von Steller verfasste Cataloge 1745 gedruckt wurden in dem Werke: Musei Imperialis Petropolitani Vol. I pars 2. Nach dem gegenwärtigen Zustande der Pflanzenkenntniss sind diese 2 Sammlungen beinahe werthlos, besonders jene von Ruysch, die fast durchweg aus Gartenpflanzen bestand. Ebenso ist der grösste Theil der Amman'schen Pflanzen ohne Fundort und Geber und die Pflanzen aus Russland so selten, dass Haller in seiner Bibliotheca botanica ausrief: mireris paucitatem Sibiricarum. Das Herbarium von Amman enthielt 4676 Arten, eine damals bedeutende Zahl, wenn man bedenkt, dass Linné, dem grössten Systematiker seiner Zeit, bis zu seinem Tode im J. 1778 nur an 8500 Species Pflanzen bekannt waren, und dass man Sammlungen getrockneter Pflanzen erst nach Linné's Ausspruche «herbaria praestant omni icone» allgemeiner anlegte und ihren Werth zu erkennen anfing. Die besten Bestandtheile des Herbariums von Amman sind die Pflanzen von Houston aus Vera-Cruz und Jamaica, gesammelt 1728 und 1729, die auch Linné citirt, und von welchen auch ein Theil sich bei uns erhalten hat. Linné erhielt auch Pflanzen von Amman und schickte ihm seine 1737 gedruckte Flora Lapponica mit eigenhändiger Dedication auf dem Titelblatte, das einzige Autograph Linné's, das unser Museum besitzt.

Eine grössere Anzahl Pflanzen von Petiver und Sloan, sowie einige von Pluknet, die alle nicht im Cataloge des Amman'schen Herbariums aufgezeichnet sind, erhielt die Akademie noch vor dem J. 1768, wie aus einer Äusserung S. G. Gmelin's hervorgeht. Jene von Petiver sind Belege zu dessen Musei Centuriae X (1695 — 1703), zuweilen aus wenig bekannten Ländern, wie z. B. Borneo, Chusan. Amman sagt, dass die Pflanzen Pluknet's, welcher 1706 starb und an 8000 Arten hinterliess, in Sloan's Museum aufbewahrt sind. Sloan kaufte auch das Herbarium von Petiver († 1718), der ein Rivale Pluknet's war, für 4000 L. Sloan starb 1753 und vermachte sein ungeheueres Herbarium dem britischen Museum. Die Sloan'schen Pflanzen aus Jamaica sind 1688 gesammelt, von Linné benutzt und die notorisch ältesten des Akademischen Herbariums.

Im J. 1743 kam J. G. Gmelin mit einer grossen

Sammlung Sibirischer Pflanzen von seiner 10 jährigen Reise nach Petersburg zurück. Es ist bemerkenswerth, dass sich noch bis jetzt so viele seiner Pflanzen erhalten haben; selbe sind nicht nur die Original-Belege zu dessen Flora Sibirica, sondern auch der Sibirischen Arten bei Linné — «Gmelinus sibiricas plantas facile omnes misit.» — Ebenso sind noch häufig Pflanzen von Steller, der 1738 — 1746 in Sibirien sammelte. Linné sagt, dass er Pflanzen Steller's durch Demidoff zur Bestimmung erhielt, mit der Erlaubniss, von jeder Art ein Exemplar zu behalten.

Mit dem Abgange Joh. Georg Gmelin's von der Akademie schliesst so ziemlich die Repräsentation der Botanik bei der Akademie bis auf Trinius. Lepechin leistete während seiner 35jährigen Dienstzeit nichts für Botanik und verwahrloste die Sammlungen. Falk, S. G. Gmelin, Sujew, Redowski, Smelowski, Adams und Rudolph starben zu früh in ihrem Akademischen Wirkungskreise.

Von Samuel Gottlieb Gmelin's Reise in Ghilan haben sich viele werthvolle Pflanzen erhalten, die er oder sein Schüler Hablitzl mitbrachte, besonders «ex alpibus Samamisicis». Trinius fand 1823 diese Sammlung auf dem Boden der Kunstkammer neben einem Schornsteine mit anderen Pflanzen frei in Paketen herumliegen und noch niemals geöffnet, ganz entsprechend der Äusserung Georgi's im J. 1790 «das Herbarium der Akademie liegt in ungestörten Bündeln mit dem Bedürfniss einer Revision.»

Aus diesem traurigen Zustande ist es vielleicht zu erklären, dass der berühmte Zoologe Pallas sein Herbarium nicht der Akademie anvertraut wissen wollte, sondern durch Cripps an Lambert verkaufte, nach dessen Tode es für den Spottpreis von 40 L. St. vom britischen Museum acquirirt wurde. Die Akademie besitzt wohl Einiges von Pallas' Reise, aber meist ohne Bezeichnung des Fundortes; ein viel grösserer und sorgfältiger etiquettirter Theil findet sich im Berliner (und Münchner) Königlichen Herbarium. Dagegen verwahrt unser Akademisches Herbarium noch ziemlich vollständig die Pflanzen Güldenstädt's von den J. 1768 — 75 aus dem Caucasus und jene von Georgi von seinen Reisen bis zum Baical im J. 1770 — 74, die noch zur Verbesserung einiger Bestimmungen in ihren Reisewerken dienen können, ausserdem aber nur geringen Werth haben. Es wären noch die Reste der Pflanzen von Adams aus dem Caucasus und der Lena zu erwähnen.

Man sieht, dass in dieser ganzen Periode seit Gmelin (dem älteren) nur hauptsächlich Pflanzen aus verschiedenen Theilen des Russischen Reiches zusammenkamen, ohne dass man bedacht gewesen, auch die bereits bekannten Pflanzen benachbarter Länder, die zur Vergleichung so nothwendig waren, anzuschaffen. Indessen muss man erwähnen, dass die Kaiserin Katharina II, auf die Verwendung von Pallas, eine unbegränzte Summe für den Ankauf des Linnéischen Naturalien-Cabinettes angewiesen haben soll, und auf diese Weise wäre beinahe diese wichtige Sammlung der Akademie zugefallen, wenn die Erben nicht bereits das Angebot Smith's (900 Guineen) angenommen hätten.

Im J. 1784 erhielt die Akademie die noch jetzt gut erhaltenen Pflanzen aus Ceylon zum Geschenke von Dr. J. G. König in Tranquebar, einem geborenen Livländer und Schüler Linné's. Die ebenfalls noch vorhandenen Pflanzen aus St. Domingo von Poiteau aus den J. 1794 — 1801 sind zum Theil von Swartz bestimmt und von Rudolphi geschickt. Auch besitzt das Museum noch fast complett eine Sammlung von 1390 Pflanzen, ein Geschenk von Thunberg im J. 1811; ein Drittel dieser Sammlung stammt von den Reisen Thunbergs, vom Cap, Ceylon, Java und Japan; ein Drittel ist von Forster, Swartz, Collinson, König, Masson, Sparmann, Vahl, Lapeyrouse, Bellardi u. a.; der Rest ohne Fundort und Geber, oder Gartenpflanzen.

—

Nachdem die Stelle eines Akademikers für Botanik (in Folge schlechter Besoldung) 14 Jahre lang unbesetzt geblieben war, fand Trinius bei seinem Eintritte in die Akademie (August 1823) die botanischen Sammlungen der sogenannten Kunstkammer (cimeliophylacium) in einem verwahrlosten Zustande, ohne Ordnung, theilweise zerstört durch Insekten. Das davon noch Brauchbare schätzte Trinius auf 4 — 5000 Arten. Trinius fasste den glücklichen Entschluss, ein eigenes botanisches Museum zu gründen, und wurde die Ausführung bereitwilligst von der Akademie unterstützt. Alsbald brachte man die werthvollen Reste in ein geeignetes, trockenes und heizbares Local, wohin auch später die rein botanischen Werke aus der allgemeinen Bibliothek kamen; es wurden 30 zweckmässige Herbarien-Schränke aus Rothholz (à 250 Rbl. Bco.) bestellt, für 3000 Rbl. Pflanzenpapier angekauft, Arbeitstische aufgestellt, ein Journal für die laufenden Geschäfte eingeführt, Pakete gesichtet, die Pflanzen geordnet und eine Autographen-Sammlung angelegt, um die Handschriften der vorgefundenen Etiquetten zu sichern.

Von dieser Zeit an begann der Ankauf ganzer Herbarien (Rasumowski, Hoffmann, M. Bieberstein), so wie anderer Sammlungen, die Betheiligung an Reise-Aktien, die Ausrüstung und Besoldung eigener Reisenden und Sammler im Caucasus, Ural, Altai, Ostsibirien, Peking, in den Ländern am Beringsmeere von Kamtschatka bis Sitcha. Es trafen eine Menge Geschenke ein und ausgebreitete Tauschverbindungen mit anderen Museen und bekannten Botanikern wurden eingeleitet. Nach einer approximativen Rechnung veranschlagte Trinius die Zahl der Species des Herbariums, Ende 1833, auf etwa 21—22000, von welchen circa 4000 Species beiläufig catalogisirt waren. Sorgfältiger war ein Catalog der Doubletten, das wichtigste Tauschcapital, in 2 Abtheilungen gedruckt; er enthielt ungefähr 1800 Species. Die botanische Bibliothek hatte bei ihrer Aufstellung nur 359 Werke in 642 Bänden; es fehlten eine Menge der wichtigsten Werke. Hatte doch damals die Gesammtbibliothek und das Medaillen-Kabinett zusammen nicht mehr als 2000 Rbl. Banco! jährlichen Etat, so dass in den folgenden 10 Jahren nicht mehr als 43 botanische Werke angekauft werden konnten; ein Faktum, welches, wie Trinius schrieb, allein hinreichend wäre, ihn zu vertheidigen, wenn er noch weniger geleistet hätte, als er wirklich leistete. Es blieb auch mit solchen Mitteln nichts weiteres übrig, als sich auf eine Specialität zu beschränken.

Nach dem Tode des Akademikers Bongard im J. 1839 trat ich auf Vorschlag von Trinius als Conservator des Museums ein; ein Amt, welches Bongard seit 1835 sorgfältig verwaltet hatte. Im Oktober 1835 wurde das Museum aus der Kunstkammer in das jetzige Local übergeführt. Seit dieser Zeit, also in 28 Jahren, sind so viele Acquisitionen gemacht worden, dass begreiflicher Weise eine Überfüllung des Locales eintrat, welcher schon seit lange mit allen Kräften durch die grösstmöglichste öconomische Vertheilung entgegen gearbeitet werden muss. Mein wiederholtes Ansuchen um ein anderes Local blieb ohne Erfolg.

Um einen beiläufigen Begriff von den Herbarien des Museums zu gewinnen, mag eine kurze Übersicht der blossen Original-Bestandtheile dienen, d. h. der eigenthümlichen, charakteristischen Sammlungen, die sich nirgends anderswo vorfinden oder nur in unvollständigeren Ablegern. Alles Unbedeutende, leicht Käufliche oder Eingetauschte ist nicht berücksichtigt. Eine vollständige Übersicht bis 1845, von mir ausgearbeitet, ist zu umfangsreich, um hier Platz zu finden; seit 1845 und früher sind genaue Acquisitionsbücher geführt worden. Es sind vorhanden:

I. An allgemeinen und systematischen Herbarien:

Das Herb. Gorenkianum (Rasumowski), 1826 gekauft für 4000 Rbl. Bco., etwa 10000 Species. Es enthält das Herb. v. Batsch (unbedeutend) und das bessere von Pott, worin Pflanzen von Forster aus der Südsee, vom Cap etc., so wie werthvolle Originale zu Du Roi: Harbecksche Baumzucht. Es existirt nach Pritzel ein gedruckter Catalog über das Herb. von Pott, welchen ich bis jetzt vergeblich anzukaufen gesucht habe.

Herb. Hoffmann (Prof. Mosq.), 1827 gekauft für 3000 Rbl. Bco., enthält viele Cryptogamen von Ehrhart. Einen anderen Theil des Hoffmann'schen Herbariums besitzt die Moskauer Universität.

Herb. M. Bieberstein, 1828 gekauft für 10000 Rbl. Bco., nach Steven's Schätzung 8—10000 Spec. Die Originalien zur Flora Tauro-Caucasica werden in einem besonderen Schranke aufbewahrt. Der Rest ist in das allgemeine Herb. eingeschaltet: Pflanzen von Besser, Rochel, Römer, Steven, Wallroth's Originale zu den schedul. crit., Tschernajew, Olivier, Hoffmannsegg, auch einige von Cuvier.

Herb. Fleischer, 1830 gekauft für 600 Rub., 3000 Spec. aus Südeuropa und Smyrna.

Bongard's Bryotheca, 830 Species, sorgfältig durchgearbeitet, abgeliefert 1840, enthält Moose von Arnott, Blytt, Bruch, Funk, Hampe, Hooker, Hoppe, Müller, Schimper, Sieber, Swartz u. a.

Trinius, Agrostotheca, abgeliefert 1841, enthält etwa 4—5000 Species und alle Originale zu seinen zahlreichen Schriften über Gräser, mit Catalogen und Bemerkungen. Ein Glanzpunkt des Museums! Wird in apparten Schränken aufbewahrt und an der überkommenen Ordnung nichts geändert. Es finden sich in demselben Gräser von Bauer, Bertero, Besser, Beyrich, Bunge, Chamisso, Drummond, Ehrenberg, Eichwald, Eschscholtz, Franklin, Haller fil., Hampe, Haupt, Höfft, Hooker (sehr viel), Hornemann, Hügel, Koch, Kunth, Ledebour, Lehmann, Lindley, Link, Luschnath, Martius, Mikan, Meyen, Meyer, Nees, Panzer, Pöppig, Presl, Sabine, Salzmann, Schiede, Schott, Schrader, Sellow, Sieber, Sprengel, Steven, Steudel, Szovits, Torrey, Wahlenberg, Willdenow, Wight, Zenker, Zeyher, u. a.

Herb. Chamisso, gekauft 1841 für 4000 Rbl. Bco., 10—12000 Species; am wichtigsten darunter sind die Pflanzen von seiner Reise um die Welt, gesammelt 1815—1818, publicirt in der Linnaea seit 1826, die Originale aus dem Russischen Küstengebiete am Beringsmeere, Redowski's Herbarium aus Ostsibirien, Pflanzen von Agardh, Bory, Beyrich, Bergius, Bertero und Balbis, Durville, Eschscholtz, Ehrenberg, Funk, Flörke, Hornemann, Hooker, Krebs, Lessing, C. Mertens, Rieder, Schiede, Seringe, Sellow, Wydler u. a.

Meyer's Herb. 1855 — 6, gekauft für 3000 Rbl. S., gegen 28000 Spec., ausserdem specielle Sammlungen in 143 Paketen, unter welchen 72 aus Quellen stammend, die bisher dem Museum fehlten. Es ist diess eine an Originalien reiche, besonders für die Russische Flora wichtige, stark durchgearbeitete Sammlung, deren geordneter Theil noch in besonderen Schränken aufbewahrt wird.

Nees von Esenbeck 1853, gekauft für 1264 Thaler ein Theil seines Herbariums, 2718 Spec. Darunter die Originale der Rubi germanici, Umbelliferae, Filicales, Cinchonaceae, Amygdaleae, Pomaceae, Sanguisorbeae, Roseae, Galiaceae, Caprifoliaceae, Sileneae, Coniferae, Cycadeae und andere kleinere Familien, unter Programm N° 2, 15, 35, 55, 60, 68, 70, 84, 88 seines Herbariums näher bezeichnet.

II. Sammlungen verschiedener Florengebiete:

Kastalski 1830, gekauft für 800 Rub. Bco. Pflanzen von seiner Reise um die Welt, besonders aus der Südsee und aus dem Küstengebiete der Russ. Amerikanischen Compagnie.

Nesterowski 1833, 37; aus dem Ural (Slatoust); 1848 aus dem Gouv. Perm 250 Arten mit Catalog (Geschenk).

Pöppig 1834, für 1000 Rub. Bco., einer der ersten Ableger von seiner Reise, 2200 Spec. mit Originalien zu dessen Nova genera et species.

Hesse (Missionair bei den Kaffern) 1838, für 60 Friedrichsdor, seine in 15 Jahren gesammelten Pflanzen nebst 2 Foliobänden Mss.

Tschernajew 1839, für 800 Rbl. Bco. Cryptogamen der Ukraine, ein Theil von Weinmann bestimmt und 1844 publicirt.

Galeotti 1841, Gräser aus Mexico, bestimmt von mir im Bull. Acad. Bruxelles. Ausserdem eine der ersten N° seiner übrigen Mexicanischen Pflanzen, 1900 N°, worüber Publicationen.

Bohuslaw 1844 eine Flora von Archangel, benutzt in Rupr. Fl. Samojed. und Bohusl. in Erman's Archiv VI.

Zollinger 1844 seqq. 3200 N° aus Java; einer der ersten Ableger.

Kolenati 1845, der 3te Ableger seiner Caucasischen Phanerogamen 1750 N° und das erste Exemplar der Cryptogamen 450 N° für 100 R. S., zum Theil bearbeitet von Weinmann, Meyer und mir.

Nylander Fr. 1846 seqq., seltenere Pflanzen aus Finnland und dem Russ. Lappland, von ihm veröffentlicht, einige Seepflanzen, von mir benutzt für Algae Ochot. 1850.

Spitzer 1846, 7. Herbarium der Türkei in 10 Centurien. Ein Geschenk S. K. H. des Grossfürsten Konstantin.

Schrenck 1847, aus der Kirgisen-Steppe 1450 Spec., publicirt durch Fischer, Meyer und Trautvetter.

Lehmann (Alex.) 1848, 1851 aus Buchara, Samarkand und dem Orenburgischen 1100 N°, publicirt in Bunge's Reliq. Lehmannianae.

Hofmann (Branth), 1850 aus dem nördlichen Ural 270 Spec. Phanerog. Geschenk, vollständig bearbeitet in Rupr. Fl. Uralensis.

Karwinski 1851 für 2000 R. Actien, die zweite Sammlung aus Mexico 1512 Spec. nebst 70 Hölzern, u. a.

Strachey und Winterbottom 1852, als Geschenk der

Ostindischen Compagnie, 2100 Spec. Himalaya-Pflanzen, eine der ersten N°.

Hooker und Thompson 1856—58, als Geschenk, ein Himalaya-Herbarium, 1100 Spec.

Fischer (Dr. Seb.) 1850. Geschenk von 400 Spec. aus Madeira.

Maak 1857, Amurpflanzen, von welchen die (100) Holzarten von mir veröffentlicht sind. 1858 ein Wilui-Herb. von 300 Spec.

Tatarinow 1857 für 800 Rbl. S. ein Herb. von Peking 566 Spec., eine chinesisch pharmac. Sammlung, 3 chinesische Werke über Botanik und ein Atlas von 450 illum. Tafeln in fol.

Albrecht 1863, als Geschenk, ein reiches Herb. aus Hakodate (auf Jeso), an 900 Spec.

Schmidt u. Glehn 1863 (für 500 R. S.), eine complette Flora von Sachalin 530 Spec. Phanerogamen, 340 Spec. aus dem Gränzgebiet von Korea, 400 Spec. vom Südabhang des Stanowoi Chrebet, Quellen der Bureja und Amgun; neuere Amurpflanzen, eine reiche Holzsammlung aus Sachalin. Werden von Schmidt bearbeitet, die Süd-Mandschurischen, Amurschen und Japanischen von Maximovicz.

III. Von Akademischen Reisenden abgeliefert oder von Kronsanstalten geschenkt:

Langsdorf (Riedel) 1829, Brasilianisches Herb. 3000 Spec., theilweise untersucht von Bongard, Trinius, Meyer, Martius, Bentham, Kunze, Grisebach, Nees, Reissek u. a.

Turczaninow 1829—1836, mit 600 R. B. jährlich besoldet, Pflanzen aus Ostsibirien, von ihm selbst und Anderen beschrieben.

Mertens (Heinr.) 1830, von seiner Reise um die Welt, 1000—1200 Spec. Die Seepflanzen vollständig herausgegeben in Post. et Rupr. Illustr. Algarum 1840, Phanerogamen aus dem Russ. Küstengebiete in Bongard Fl. Sitcha, von Ledebour, Ruprecht u. a. Werken benutzt, Pflanzen aus Bonin Sima von Bongard, Siebold und Zuccarini. Ausserdem hinterlies Mertens ein Herb. von 600 Sp. aus Nowgorod Sewersk (Gouv. Tschernigow).

Meyer 1830, Caucasische Pflanzen 2000 Spec. vollständig bearbeitet von ihm selbst.

Bunge 1832, die Originale zur Fl. Chinae borealis und zum Supplem. I Fl. Altaicae.

Lessing 1833 u. 1834 (jährlich besoldet mit 1000 R. B.), aus dem Ural 262 und aus der Kirghisen-Steppe 174 Spec., sämmtlich in der Linnaea publicirt.

Szubert 1834 aus Warschau, wilde und cultivirte Pflanzen, erwähnt in Spis roslin.

Ladyshinski 1834, Gorski und Kirilow 1842—44, Tatarinow 1851, Pflanzen der Pekinger Mission, Geschenk des Asiatischen Departements.

v. Baer 1837, 1842, aus Lappland; auch Seepflanzen, von mir in verschiedenen Werken vollständig benutzt.

Nordmann 1837, aus Abchasien, Mingrelien und Gurien 460 Sp., edirt von Ledebour.

Politoff 1838, unterstützt mit 400 R. B. zu einer Sommer-Excursion an den Saisang Noor und oberen Irtysch. Die gesammelten Pflanzen sind vollständig bearbeitet für das Supplementum Fl. Altaicae alterum von Bongard und Meyer 1840.

Ruprecht 1841 die Originale zur Fl. Samojed. Die Seepflanzen vollständig bearbeitet in den Alg. Ochot.; 1843 und 1845 Pflanzen aus Süd-Finnland und dem nördlichen Ladoga, so wie seit vielen Jahren aus dem Gouv. Petersburg, für die Flora Ingrica, Berichte im Bulletin, Diatribae in Fl. Petrop. und Crypt. vasc. benutzt.

Vosnessenski 1841—1846, aus Californien, NW. Amerika, Aleuten, Kamtschatka, Kurilen und Beringsmeer. Die Seepflanzen vollständig benutzt in Alg. Ochot., Algenstämme und die wichtigsten aus Californien (Kolonie Ross) in zwei eigenen Memoiren.

Middendorff 1843, 4, die Originale zur Fl. Taimyrensis et Boganidensis und Fl. Ochotensis, vollständig bearbeitet von Trautvetter und Meyer. Die Seepflanzen von mir vollständig herausgegeben (Algae Ochotenses), andere Cryptogamen untersucht von G. u. E. Borszczow und W. Nylander.

Cienkowski 1850, das 2te Exemplar von seiner Nilreise bis Fazoglu, N° 1—486 (von welchen einige in Keneh verunglückt sind), schöne Hölzer, Früchte, fossile Pflanzen. Unterstützt mit 700 R. S.

Schrenck (L.) 1857, Amur-Pflanzen, von mir benutzt bei den ersten Nachrichten über die Amur-Flora.

Borszczow (E.) 1858, 9; Aralo-Caspische Pflanzen

594 N$^{\circ}$, zum Theile von ihm selbst beschrieben in der Monographie der Calligoneen und Abhandlung über die Ferulaceen, von Bunge in Revis. Anabasearum. Ferner eine originelle Holzsammlung von 55 Sp.

Maximowicz 1859, das 2te Exemplar mit 644 Spec. Originalien zu dessen Primitiae Fl. Amurensis. Geschenk des K. bot. Gartens in Petersburg.

Ruprecht 1861, sämmtliche Caucasische Pflanzen meiner Reise, die gegenwärtig in der Bearbeitung sind; ferner 30 neue Holzarten für die Sammlung, 72 Früchte und andere Gegenstände.

—

Eine für das Museum wichtigere Eintheilung dieser Sammlungen, als die gegebene, richtet sich nach der Frage, ob solche Acquisitionen in das allgemeine Herbarium einzuschalten sind oder nicht. Die nicht oder unvollständig bestimmten Sammlungen bleiben in der Regel unverändert, bis die Werke darüber veröffentlicht sind. Indessen werden auch einige Herbarien, die zur Bearbeitung von Special-Floren gedient haben, appart gehalten und nur die 2ten oder 3ten Exemplare neuer Arten ins allgemeine Herbarium eingeschaltet. Ein Haupt-Inventarium über alle nicht eingeschaltene Sammlungen des Museums übergab ich der Akademischen Conferenz im März 1860.

Nach dem Ausweis der Bücher kamen ins Museum vom J. 1834 bis 1838 an 31000 N$^{\circ}$ (Pflanzenetiquetten), von 1839 bis 1844 gegen 52700 Pflanzen; aber in dem jetzt bereits eingeordneten Herbarium von Chamisso waren vielleicht 60000 Etiquetten. Ferner wird, seit 1840, vor der Einschaltung viel strenger auf die mangelhaften Angaben der Billette geachtet, auf welchen sehr oft die Namen der Geber und die Jahreszahl fehlt; zugleich die Exemplare befestigt, um jeder späteren Verwechslung vorzubeugen. Da indessen bei der Masse der Zuwächse zu diesen und anderen Arbeiten die Zeit eines einzigen Angestellten nicht hinreichte, so mussten verschiedene Mittel in Praxis treten, um den Hauptzweck «das sichere und schnelle Auffinden des Gesuchten» zu erreichen. Als ein solches hat sich die vorläufige Sonderung des Einzuschaltenden bewährt, so dass um das J. 1845 der Fall vorkam, dass alle Zuwächse der Gattung Viola, auch die unbestimmten, in 2 Stunden beschafft wurden. Das ist mehr als hinreichend für gelehrte Arbeiten.

An der früheren Ordnung des allgemeinen Herbariums ist nur wenig geändert. Die Familien und Gattungen, zuweilen auch die Arten (die gewöhnlich alphabetisch liegen) sind genau geordnet nach Decandolle's Prodromus; die neueren genera, so wie die übrigen noch nicht herausgegebenen Familien nach Endlicher's genera plantarum. Ausnahmen sind die Orchideen, deren genera alphabetisch liegen, die Gräser von Trinius, die nach seiner Ordnung verblieben, die Cyperaceen und einige andere Monocotyledonen nach Kunth's Synopsis. Bei den Cryptogamen sind die besten Monographien zur Grundlage genommen. Unrichtige Stellungen der Familien oder genera können nicht berücksichtigt werden aus Gefahr, die gesuchten Pflanzen nicht sicher an ihrem einmal angegebenen Orte zu finden. Das Herbarium ist und kann nicht das Ideal oder die strenge Representation eines natürlichen Systemes sein, und dies ist auch nicht der Zweck desselben. Mancher würde auch seiner Meinung Dieses und Jenes ändern, aber diese Änderungen können nicht Jedermann bekannt sein.

Wie gross mag wohl die Anzahl der Pflanzen des Herbariums sein? Die Beantwortung dieser Frage wird alljährlich von der administrativen Behörde verlangt. Zu diesem Zwecke dienen Cataloge oder die unmittelbare Zählung. Als das Herbarium noch nicht so umfangreich war, konnte die Catalogisirung leichter ausgeführt werden, später wurde diess bei der grossen Masse der Zuwächse aus Mangel an Zeit und Arbeitskräften immer schwieriger. Ende 1840 waren 12413 bestimmte Species in Catalogen meist durch Bongard eingetragen. Ausser dieser Zahl waren Anfang 1842 an Compositen mit Namen 3578 Spec. vorhanden und im Laufe desselben Jahres kamen aus dem Herb. von Chamisso hinzu 175 Spec., also 3753, welche Zahl bei der vom Ministerium sofort verlangten Zahlangabe, als Grundlage für die Schätzung, nämlich als $\frac{1}{10}$ der bestimmten Phanerogamen, angenommen wurde. Da das Eintragen der blossen Namen in eigene Cataloge keinem bestimmten wissenschaftlichen Zwecke entsprach und auch nicht jenen administrativen Nutzen bot, den man davon hätte erwarten können, wurde schon früher eine andere Art von Catalogen versucht, nämlich eine der Controlle mehr entsprechende Eintragung aller Etiquetten und Exemplare jeder Art. Es ergab sich im J. 1841 für die Algen oder cryptogamischen Wassergewächse 839 Spec. und 218 Abweichungen, eine Zahl die jetzt auf 1700 gestiegen ist; für die Familien des VII, 2 Bandes von Decandolle (Lobeliaceae bis Epacrideae) 820 N^o. Es erwies sich aber zu bald, dass eine solche Catalogisirung die Kräfte eines Einzelnen zu sehr überschreitet und ohne den grössten Schaden für andere viel wichtigere Arbeiten im Museum nicht fortgesetzt werden kann. In Folge dessen wurden bis 1845 und auch später die vorgefundenen Arten in neueren monographischen Werken oder, wenn solche mangelten, in Steudel's Nomenclator angestrichen oder eingeschrieben, also auch ein Catalog hergestellt, der belehrender ist und durch einfache Zeichen auf Originale, mangelhafte oder abgebbare Exemplare, fehlende Arten oder zweifelhafte Bestimmungen schnell hinweist. Natürlich ist auch diese Arbeit von geringem Werthe, wenn das Ordnen nicht mit Rektifizirung der Bestimmungen verbunden ist, wozu nicht wenig Zeit nöthig ist. Im botanischen Museum der Akademie könnten 10 Botaniker mehrere Jahre arbeiten, ohne alle nur rein administrativen Aufgaben zu beendigen, geschweige denn die viel wichtigere wissenschaftliche Bearbeitung des vorhandenen Materiales.

Nach einer beiläufigen unmittelbaren Zählung hat das allgemeine Herbarium gegenwärtig an 45000 Sp.; wenn aber noch verschiedene Zuwächse und separat gehaltene Sammlungen eingeschaltet wären, könnte die Anzahl der bestimmten (benannten) Arten wohl bis auf 50000 steigen. Eine Zählung von Exemplaren wäre rein illusorisch, eher jene der Etiquetten ausführbar, natürlich nur mit grossem Zeitaufwande und ohne besonderen Nutzen.

Um sich von überflüssigen Exemplaren zu befreien, die unnöthiger Weise Raum einnehmen und erst anderswo Nutzen stiften, werden von Zeit zu Zeit Doubletten im Tausche abgegeben. Im J. 1840 wurde ein solcher von Meyer revidirter Doubletten-Catalog von 1440 Spec. gedruckt und an Anstalten oder bekannte Botaniker versendet. Auf die eingegangenen Bestellungen wurden über 10000 Ex. abgegeben. Ausserdem sind noch über 4000 Ex. aus der Songarei und Seepflanzen vertheilt worden. Später wurden nur gelegentlich Sendungen ohne Auswahl gemacht. Die Kosten des Transportes sind zuweilen so exorbitant, dass Sendungen ins Ausland sehr erschwert werden.

Die Eröffnung des Museums für das grosse Publicum ist unter den gegenwärtigen Verhältnissen nicht ausführbar. Das Publicum würde durch den blossen Anblick der Herbarien-Schränke nicht befriedigt werden, und die Arbeiten für das Museum würden empfindlich gestört werden, weil ein appartes Arbeitslocal fehlt. Das Museum konnte bisher nur akademischen Studien nützlich sein. Ausser den Akademikern, die nach den Statuten vorzugsweise auf die Museen der Akademie angewiesen sind, stand jedoch das botanische Museum stets zu Gebote allen hiesigen und zeitweilig angereisten Fachgenossen zur Benutzung für ihre speciellen Studien. Bei der Aufzählung der einzelnen Sammlungen sind einige Nachweise geliefert, welchen Antheil die hier aufbewahrten Sammlungen an der botanischen Literatur gehabt haben, und könnten diese Angaben noch leicht umständlicher ausgeführt werden, wenn nicht zu befürchten wäre, in bibliographische Specialitäten zu verfallen. Ebenso halte ich mich nicht für berechtigt, die Namen der Personen aufzuzählen, welche das Museum benutzt haben, und blosse Zahlen sind hier nichtssagend. Seit vielen Jahren ist der Montag für die Besucher festgestellt, an welchem Tage der Conservator alle Hülfe beim Aufsuchen der gewünschten Gegenstände zu leisten hat. Zu Arbeiten stehen einige Tische zur Disposition. Selbst neuen Gästen werden auf Recommandation Bücher nach Hause anvertraut. Die Bibliothek wird namentlich so stark in Anspruch genommen, dass mehrmals der Fall vorkam, dass keines der besseren Werke über Anatomie und Physiologie vorhanden war, was zwar einerseits erfreulich, zuweilen aber höchst störend für Andere ist. Theuere Kupferwerke oder einzelne Bände derselben müssen im Museum nachgesehen werden; schwer zu ersetzende Defecte sind in Folge von Ausnahmen vorgekommen. Ebenso kann das botanische Museum, seiner ganzen jetzigen beschränkten Einrichtung nach, nicht als Mittel zum Unterrichte und allgemeiner Belehrung dienen; dafür sind die Bibliothek und die Sammlungen der Universität und der Medico-chirurgischen Akademie, die botanischen Gärten, die k. öffentliche Bibliothek und andere Anstalten bestimmt. Wenn ein hinreichender Raum und Geldmittel geschafft werden könnten, so wären allerdings mancherlei Gegenstände vorhanden, welche zur Belehrung des Publicums zweckmässig aufgestellt werden und so grösseren Nutzen bringen könnten, wie diess so allgemein an dem Museum of Economic Botany im Kew Garden (London) anerkannt wird.

Vor 25 Jahren entsprach das botanische Museum noch nicht recht dieser Benennnng, es war bloss ein Herbarium mit einer ziemlich armen botanischen Bibliothek. Seit dieser Zeit sind jedoch alle Gelegenheiten benutzt worden, nicht nur die Bibliothek zu complettiren, sondern auch andere Sammlungen, als Herbarien zu erwerben. Den Anfang machte ein «Pomologisches Wachs-Cabinett», welches J. V. Sickler in Reval der Akademie im J. 1839 zum Geschenke machte und das als Erläuterung zu den 22 Bänden seines pomologischen Werkes nebst Nachträgen dient. Es sind 600 ausgezeichnete Wachsmodelle, darstellend verschiedene Obstsorten in ihrer natürlichen Färbung, die bis jetzt, gegen direktes Sonnenlicht geschützt, noch wenig gelitten haben. Um diese Sammlung und später noch andere Schaustücke aufzustellen, wurde der grosse Glasschrank bestellt, der 1300 R. B. kostete. Dort ist auch untergebracht die schon 1821 erhaltene instruktive Sammlung von 100 Europäischen Hölzern von Pinter. Verschiedene bemerkenswerthe Gegenstände, welche mit der Zeit hinzukamen, füllten den Raum dermaassen, dass jetzt von einer gefälligen oder selbst nur anschaulichen Aufstellung nicht die Rede sein kann; und doch muss das Material zur Lösung vorkommender wissenschaftlicher Fragen im Voraus herbeigeschafft werden. Einige Wachsmodelle von Pilzen, die daselbst aufgestellt sind, stammen von Prof. Hoffmann aus Warschau (überschickt 1830). Weniger fein ausgeführt sind 122 Gypsmodelle Büchner's, darstellend 64 essbare und giftige Pilze Deutschlands.

Die Carpologische Sammlung, grössere Früchte oder Samen, bildet eine ansehnliche Vervollständigung des allgemeinen Herbariums. Es sind gegenwärtig 3000 N°, eine Zahl, die indessen durch Einschaltung ins Herbarium stark heruntergesetzt werden wird. Unter den grösseren Früchten sind: Lodoicea Sechellarum, Xylocarpus Granatum (von Kindskopfgrösse), verschiedene Cycadeen (Macrozamia Preissii, ♂, Encephalartus horridus ♀, caffer ♂, Cycas circinnalis und revoluta), Pinus Lambertiana, Proteaceenzapfen, Adansonia digitata und die 2te Species vom Nil (Fasoglu), Pandanus, Nipa, Cucifera thebaica, Sagus taedigera, Sloanea jamaicensis, Crescentia, Barringtonia, Anda, Aspidosperma, u. v. a.; Lomenta von Entada Gigalobium (Mimosa scandens), fast 2 Fuss lang, Samen derselben aus Archangelsk und Unalaschka, Mucuna aus Paramuschir (Kurilen), durch Meeresströmungen aus den Tropen dahin geführt.

Einige fleischige Früchte aus der Südsee, Rio-Janeiro u. a. befinden sich in Spiritus: Mangifera, Artocarpus, Averrhoa Carambola, Emblica grandis, Anacardium occidentale, Theobroma Cacao, Inocarpus edulis, Aleurites ambinux. Ein grosser Theil der interessantesten Früchte hatte keine Etiquetten, namentlich jene von Mertens mitgebrachten, zu welchen die Erklärung durch seinen so frühzeitigen Tod verloren war. Es sind im Ganzen 122 Gläser, die indessen auch zarte Blüthentheile, Salsolaceen-Fragmente, Cacteae und andere der Zerstörung oder Formveränderung leicht ausgesetzte Pflanzen (Phallus impudicus, Balanophora, Nereocystis Lütkeana und Porra) enthalten. Von trockenen Parasiten in Gläsern sind da: Hydnora africana und triceps, Sarcophyte sanguinea ♂ ♀, Senftenbergia Moritziana ♂ ♀, Cytinus Hypocistis, Boschniakia, Rafflesia Patma und Javanische Balanophoreae von Nees.

Quer- und Längs-Schnitte von Hölzern, roh oder polirt, wo möglich mit Rinde, bilden die dendrologische Sammlung, die für die Anatomie der lebenden und fossilen Hölzer so wichtig ist. Ihre Vermehrung und Complettirung erfolgte in den letzten Jahren so eifrig, dass gegenwärtig nach dem Cataloge 900 verschiedene Arten vorhanden sind, von welchen indessen einige keine wissenschaftlichen, sondern nur Volksnamen haben. Als Norm gilt eine solche Dicke, die das Unterbringen im Herbarium nicht mehr gestattet. Es sind Suiten aus dem Caucasus, aus der Aralo-Caspischen Steppe (Salsolaceae, Tamarix, Calligonum), Sachalin und Japan, Mexico, Columbien, vom Amur, tropischen Nil u. s. w.; grosse Stücke von Zelkowa, Boswellia papyrifera, Euphorbia Candelabrum, Dalbergia Melanoxylon, Ficus Tsjelda, Cecropia, Crescentia, Caulotretus Lianen, Ephedra von 6 Fuss, Pandanus von 8′, $^3/_4$′ dicke Saxaul Stämme von Haloxylon Ammodendron, Palmen, darunter dicke Dichotomien von

Crucifera, 11 baumartige Filices (Didymochlaena, eine Alsophila von Bonin Sima 8 F., Cyathea Schanschin mit Luftwurzel-Schichten, 3 F. lang, 1 F. dick), alle Handelshölzer, die in Petersburg und Hamburg eingeführt werden, u. v. a. Zu erwähnen wären noch Stämmchen von verschiedenen Gattungen der Laminariaceae, Original-Belege zu einer meiner Abhandlungen in den Memoiren der Akademie; ferner mannshohe Stengel der Gummi-Ammoniak-Pflanze und Asa foetida, Wurzel derselben so wie einer Ferula, deren feine und dichte Fasern wie ein Zopf geflochten sind. Nördlinger's ausgezeichnete Querschnitte von 300 Holzarten bilden den Uebergang zu den mikroskopischen Praeparaten.

Von vegetabilischen Petrefacten sind an 500 Stück vorhanden, davon werden jedoch 150 cassirt werden, da sie ohne Fundorte und daher fast unbrauchbar sind. Der bessere Theil besteht meistens aus verkieselten Hölzern, worunter einige polirte. Von Abdrücken ist nur wenig da, und wird diese Partie, als zu viel Raum erfordernd, in der Regel ausgeschlossen, ebenso Steinkohlen ohne Struktur. Von fossilen Hölzern ist alles bei Krantz et Comp. Käufliche angeschafft. Aus Theophrast's versteinertem Walde bei Kairo sind eine Menge Stücke (Nicolia) da. Von Protopteris confluens, einem verkieselten Baumfarn aus der Kirgisensteppe, ist das von mir untersuchte und im Bulletin beschriebene Stück aufbewahrt. Ein Dutzend geschliffener Plättchen fossiler Hölzer von Schleiden und Schenk sind unter die mikroskopischen Praeparate gerechnet.

Auch Anfänge einer physiologischen, teratologischen und pathologischen Sammlung bestehen. Es sind diess: 1) die in Meyen's System der Pflanzenphysiologie erwähnten und von ihm selbst überschickten Praeparate zur Erläuterung der Saftcirculation und Holzbildung in Ästen; 2) die Belege zu dem von mir im Bulletin beschriebenen Fall, an der im J. 1836 amputirten, noch jetzt lebenden Edeltanne in Pawlowsk; 3) ein Hirschgeweih in der Verästlung eines Baumes, durch Beschädigung, Überwachsung mit Holzschichten und Vernarbung der Rinde vollständig eingewachsen (was Einige für blossen Zeitvertreib der Schäfer oder Jäger erklärt haben); 4) ein grosses Packet getrockneter Pflanzenmissbildungen, von Meyer lange Jahre hindurch gesammelt.

Die Abtheilung für Pharmakognosie und öconomische Botanik hat 1258 Gegenstände, ausserdem ist noch da eine chinesische Sammlung dieser Art von 350 N°, aus Peking von Tatarinow mitgebracht und durch einen lithogaphirten Catalog erläutert. Die Pharmakognostische Sammlung ist 1856 auf Empfehlung des Hrn. Prof. Phöbus angekauft und enthält 600 vegetab. Gegenstände mit Catalog, wohl alles, was bis vor kurzem im Droguisten-Handel vorkam; sie wird fortwährend complettirt. Von oeconomisch-technischen Gegenständen ist zu erwähnen ein Sortiment der verschiedensten Pflanzenfasern, die zu Gespinnsten angewendet worden sind, und ihre stufenweise Verarbeitung zu Geweben, meistens ein Geschenk aus dem Nachlasse des Akad. Hamel. Diese Abtheilung ist überhaupt schwer zu begränzen und enthält Sachen, die nicht gut unter die dendrologische (Rinden und Wurzeln) oder carpologische (Lebensmittel, Getreidesorten) Sammlung oder unter die Herbarien zu rechnen waren.

Die mikroskopischen Praeparate sind seit 1859 von Speerschneider geliefert, 363 Stück, zur Erläuterung der anatomischen Struktur des Stengels, Holzes, der Rinde, des Blattes, der Knospenbildung, der Blätter, der Embryobildung, so wie der Cryptogamen. Sie haben sich bisher gut erhalten. Das Museum besitzt ein grosses Mikroskop von Nobert (für 150 Th.) mit Probeskalen, Schrauben- und Glasmikrometer; dann zwei kleinere Mikroskope, von Oberhäuser und Schiek; Loupen, Object- und Deckgläser nebst anderen Requisiten zu mikroskopischen Praeparaten und Untersuchungen.

Das Archiv des Museums verwahrt die Inventarien und alle das Museum betreffende Notizen, Cataloge, Acquisitionsbücher und 52 Manuscripte oder Sammlungen von Handzeichnungen. Diese Gegenstände dürfen nur vom Direktor des Museums ausgegeben und nur auf motivirtes Ansuchen bei der Conferenz der Akademie und mit Bewilligung derselben ausgeliehen werden. Die ältere Hälfte der Manuscripte ist bereits auf das Ansuchen von Trinius dem Museum übergeben worden. Es sind da deponirt alte Handschriften, Brouillons und Zeichnungen von Buxbaum, J. G. Gmelin, Amman, Steller, Krascheninnikow, Gmelin dem jüngeren und Hablitzl, Sobolewski, die bereits zu Publicationen gedient haben; Gerber's Flora Volgensis 1739, «Krascheninnikow, Cryptantherae», die ich 1844 für den inedirten, schon verloren gehaltenen V. Band von Gmelin's Fl. Sibirica erkannte und für die Crypt. vasc. Ross. benutzte; Güldenstädt's botanische Bemerkungen auf seiner Reise im Caucasus, zum Theil in Pallas, Fl. Ross. excerpirt; dann die von mir erst 1845 bei der Errichtung des Archives entdeckte Fortsetzung von Pallas, Fl. Ross. mit Abbildungen, noch werthvoll und unbenutzt, aber etwas beschädigt und die ersten 5 Bogen fehlend. Aus dem gegenwärtigen Jahrhunderte: M. Bieberstein's Manuscript der Fl. Tauro-Caucasica und Fl. Rossica (vielleicht nur rein compilatorisch); Adam's Beschreibung von 50 Caucasischen Pflanzen vom J. 1803, in Weber und Mohr's Beiträgen mit starken Redaktionsänderungen abgedruckt; verschiedene Msc. von Smielovski von 1803—1815. Aus der neueren Zeit: Bongard's Notizen und 32 Zeichnungen zu Eriocaulon, Notizen über Mertens, Pflanzen aus Bonin Sima und Guaham; Chamisso's Bemerkungen über Potamogeton und Carices; Trinius, Collectanea und Excerpta über Gräser; Bongard's und Meyer's Msc. und Zeichnungen über brasilianische Erythroxyla, die mit der gleichzeitigen Monographie von Martius collidirten; inedirte brasilianische Landschaften und Pflanzenzeichnungen von Rugendas, Taunay und Florence (durch Langsdorff); Skizzen und Zeichnungen von Seepflanzen und Landpflanzen, auf der Reise entworfen von Postels; Rochel's Slavisches Pflanzen-Onomasticon 1840; Wosnessenski's Bemerkungen zu den auf seinen Reisen in Californien und den Russischen Besitzungen am Beringsmeere, Kamtschatka, Sitcha, u. a. gesammelten Pflanzen; an 1500 Abbildungen von Pilzen, von welchen indessen nur $^{1}/_{3}$ Originale sind, Geschenk aus dem Nachlasse des Dr. Höfft; Wittman's Bemerkungen zu seinen Taurischen, Caucasischen und Anatolischen Pflanzen; Ampelographia Astrachanensis auf 21 color. Tafeln (Geschenk des Akad. Vesselofski 1857), endlich Tatarinow's Abbildungen aus der Flora von Peking, mit Analysen, ausgeführt von chinesischen Künstlern in 450 color. Blättern in folio.

In der Bibliothek des Museums befinden sich nur die Werke rein botanischen Inhaltes. Werke gemischten Inhaltes, die botanischen Partien der Voyages autour du monde, so wie die über fossile Pflanzen stehen in der II. Abtheilung, die Werke in russischer Sprache und die slavischen in der I. Abtheilung der allgemeinen Bibliothek. Die Einrichtung einer botanischen Bibliothek ist eine grosse Erleichterung bei dem Studium der Pflanzen im Museum. Bis auf die Flora Graeca und mehrere theuere Kupferwerke über Gartenpflanzen, sind die wichtigeren botanischen Werke so ziemlich vorhanden. Über eine frühere Zählung der Bibliothek vergleiche man meinen Bericht im Bulletin 1840. Anfang 1862 waren 2825 Werke vorhanden, von welchen indessen über 800 nur Dissertationen und Broschüren sind. Hierüber besteht ein alphabetischer Zettel-Catalog, so wie ein älterer systematischer.

Zum Schlusse eine Berechnung der bisherigen Ausgaben für das botanische Museum (ohne die Bibliothek):

Vom J. 1823 bis 1833 incl. nach Trinius	44000	R. B.
Im J. 1834 und 1835 gegen	4500	»
1836 — 1844 etatmässig.	31500	»
Von 1835 — 44 incl. Zuschuss aus den öconomischen Summen, für Schränke, Papier, Pappen u. s. w.	2237	»
23496 R. S. =	82237	R. B.
Von 1845 bis 1863 incl. etatmässig	19000	»
1860 Zuschuss aus den öconomischen Summen	522	»
Gesammtauslagen. . . .	43018	R. S.

Dazu wäre noch zu schlagen die Besoldung des Conservators und die Kosten der Bedienung und Heizung.

II.

Das zoologische und vergleichend-anatomische Museum.

Von F. Brandt, Director dieses Museums.

Der Nutzen von Sammlungen zoologischer Gegenstände wurde bereits von Peter dem Grossen gewürdigt, wiewohl man zu seiner Zeit dieselben gewöhnlich nur als Merkwürdigkeiten anstaunte und bizarren, anomalen oder künstlich verzerrten Formen ganz besondere Aufmerksamkeit schenkte, so dass die Sammlungen mehr zur ergötzlichen Unterhaltung als zur Belehrung dienten, oder die auffallenden Objecte derselben als göttliche Wunder angeschaut wurden.

Schon während seines ersten Aufenthaltes in Holland (1698) kaufte er eine ansehnliche Zahl von Vögeln, Fischen und Insekten, welche anfangs nebst Missgeburten und anatomischen Präparaten in der Hauptapotheke zu Moskau unter der Aufsicht des Archiaters Areskine aufbewahrt wurden. Später erfolgte die Überführung derselben nach Petersburg, wo man sie im Bibliothekszimmer des alten Sommerpalastes aufstellte und ansehnlich vermehrte. Zu den wichtigsten Bereicherungen gehörte die 1716 erfolgte Erwerbung einer Sammlung vom bekannten Amsterdamer Apotheker und Naturkenner Seba und der Ankauf der Sammlung des Danziger Naturforschers Gottwald. Im folgenden Jahre acquirirte der grosse Kaiser das Naturaliencabinet des gefeierten holländischen Anatomen Ruysch. Es fanden sich darin nicht bloss zahlreiche, ausgezeichnete anatomische Präparate, namentlich die zu jener Zeit so berühmten, von ihm angefertigten Injectionen, dann die damals reichste Sammlung menschlicher Embryonen (110) nebst einem namhaften Herbarium, sondern auch mehrere Tausende von zoologischen Gegenständen aus den verschiedensten Thierklassen. Im Jahre 1727 wurde die Naturaliensammlung des Archiaters Areskine den Kaiserlichen Sammlungen einverleibt. Der Umstand, dass der Aufseher der Sammlungen (Areskine) sich lebhaft für zoologische Gegenstände interessirte, lässt vermuthen, dass er auf die Erweiterung der Kaiserlichen Sammlungen einen nicht unbedeutenden Einfluss ausgeübt habe. Areskine's Sammlung enthielt vorzugsweise Conchylien und Mineralien, ausserdem aber noch eine Anzahl von Gemälden, die Insekten und Pflanzen auf Pergament darstellen und von der berühmten Marie Sybille Merian angefertigt waren; eine Sammlung, welche die Akademie 1735 durch Ankauf noch um dreissig Stück vergrösserte.

Bis zum Jahre 1728 waren die genannten zoologischen Sammlungen als eine Art Hof-Naturalien-Cabinet zu betrachten. Das genannte Jahr änderte indessen diesen Standpunct; denn sie wurden im Verlaufe desselben nebst der Bibliothek in das für die Akademie der Wissenschaften erbaute Gebäude übergeführt, kamen also unter ihr Ressort. Gegen Ende des Jahres 1729 lieferte die damalige medizinische Kanzelei an das neue Akademische Museum die reiche Sammlung von Naturalien ab, welche Messerschmidt in Sibirien zusammengebracht hatte. Im Jahr 1741 erhielt es die zoologische Ausbeute der von Gmelin in Sibirien und Steller in Sibirien und Kamtschatka gemachten Reisen nebst einer Sammlung von Vögeln der Umgegend Petersburgs. Der 1742 unter dem Namen Museum Petropolitanum Pars I herausgegebene, nach Bacmeister theils von Steller (offenbar vor seiner Reise), theils von Gmelin verfasste Catalog der damaligen zoologischen Sammlung der Akademie führt 212 Säugethiere, 755 Vögel, 900 Amphibien, 470 Fische, 218 Krebse und andere Seethiere, so wie einige Tausend Insekten als damalige Bestandtheile derselben auf.

Leider sollte aber das so schön begonnene Werk namhafte Verluste erleiden. Ein am 5ten December 1747 ausgebrochener Brand, der namentlich den Theil des Gebäudes ergriff, worin die Sammlungen aufbewahrt wurden, zerstörte einen grossen Theil derselben. Alle Gegenstände, die in der Galerie und im zweiten

Stockwerk standen, wurden ein Raub der Flammen oder erlitten bedeutende Beschädigungen. Unter andern ging dabei ein riesiges, aus Archangel gesandtes Walfischskelet grösstentheils verloren. In Folge des Zerbrechens vieler Gläser und des dadurch herbeigeführten Verlustes der Etiquetten entstanden überdies grosse Verwirrungen in Bezug auf den Ursprung der Objecte; ein Übelstand der sich, namentlich im Betreff der von Seba stammenden Exemplare, noch jetzt fühlbar macht.

Die geretteten, zum Theil vom morastigen, das Akademische Gebäude damals umgebenden Platze aufgesammelten Gegenstände brachte man einstweilen im zweiten Stockwerke des Demidoff'schen Hauses nach bester Möglichkeit unter. Noch in diesem Local erhielt das Museum durch die vom König von Dänemark gemachte Schenkung der Regenfuss'schen Conchyliensammlung, durch Ankäufe aus der Seba'schen Auction, durch eine Sammlung indischer Vögel, welche (1761) ein Amsterdamer Correspondent der Akademie zum Geschenk machte, so wie durch eine von der Kaiserin Katharina (1763) geschenkte, aus 700 Stücken bestehende, von einem Obristen Dahlbom aus Surinam mitgebrachte Thiersammlung namhafte Bereicherungen.

Im Jahre 1766 wurde nach Bacmeister die auf die angegebene Weise wieder vervollständigte zoologische Sammlung in das neue Gebäude (d. h. die frühere Kunstkammer, die jetzige Bibliothek) übergeführt und gewann durch die Ausbeute, welche die im Verlaufe der Jahre 1769 bis 1774 von Pallas, S. G. Gmelin, Güldenstädt, Lepechin und Falk in den verschiedensten Theilen des Russischen Reiches unternommenen, weltberühmten Reisen geliefert hatten, einen grossartigen Zuwachs.

Nach Bacmeister (S. 112 ff.) betrug im Jahre 1777 die Zahl der im zoologischen Cabinet vorhandenen Säugethiere 469, der Vögel 1200, der Amphibien 886, der Fische 353, der Insekten und Seethiere in Weingeist oder im trockenen Zustande mehrere Tausend. Ausserdem sah man darin zahlreiche Reste des Mamont, des fossilen Nashorns mit der knöchernen Nasenscheidewand und einiger Arten fossiler Rinder. Die Sammlungen konnten also für jene Zeit zu den reichern Europa's gezählt werden, obgleich sie nach dem Brande ihres frühern Locals an Amphibien und Fischen ärmer erschienen.

Die Sammlungen der Säugethiere, Vögel und Korallenstücke waren damals in einem grossen Saale des zweiten Stockwerkes des oben erwähnten Gebäudes aufgestellt. Die Säugethiere und Vögel boten viele seltene, exotische, namentlich aber so manche noch nirgends vorhandene, neue, russische Arten, von denen Pallas mehrere in seinen Spicilegien beschrieb. Im dritten Zimmer (Saale) des untern Stockwerkes desselben Gebäudes erblickte man ausser der, nebst einer Sammlung von menschlichen Missgeburten, in achtzehn Schränken aufbewahrten Ruysch'schen anatomischen Sammlung, sechs Schränke mit Amphibien, zwei mit Fischen und fünf mit Gliederthieren und Würmern (im Sinne Linné's) in Weingeist. Die Decke des Saales war mit ausgestopften oder ausgebreiteten Häuten von Amphibien und Fischen, so wie mit Hörnern geziert. Die Pfeiler boten theils getrocknete Amphibien, Fische, Krebse, Seesterne und Seeigel, theils zu mannigfachen Figuren gruppirte Insekten in Glaskästen. Die Aufstellung der Gegenstände im genannten Saale erinnerte also noch an die Spielereien der Curiositäten-Cabinete der frühern Zeit.

Der am 22sten December 1766 zum Akademiker gewählte, berühmte Peter Simon Pallas war wohl von 1767 an bis zu seinem Abgange nach der Krym (1796) Oberaufseher der zoologischen Sammlungen. Als solcher wird er zwar in den Acten der Akademie nicht direct erwähnt; jedoch bezeichnet ihn der Biograph Jöcher als Inspector des zoologischen Museums. Auch deuten zwei andere Umstände darauf hin, dass er diesen Posten, wenigstens zur Zeit seines jedesmaligen Aufenthaltes in Petersburg, wirklich bekleidete. Bacmeister (S. 129 — 30) sagt nämlich, der Akademiker Pallas habe sich mit der Anfertigung eines neuen Cataloges der Akademischen Sammlungen beschäftigt. Noch deutlicher dürfte aber für sein Directorat sprechen, dass er im Jahre 1794 der Akademie berichtete, eine beträchtliche Zahl naturhistorischer Objecte als Ausbeute der Billings'schen Expedition sei an das Museum abgeliefert worden.

Nach Pallas's zwei Jahre später erfolgtem Abgange ging die Aufsicht über die zoologischen Sammlungen auf die Akademiker Oseretskowski und Sewastianow über, welche bis zum Jahre 1823, also sieben und zwanzig Jahre, dauerte. Als neue, unter ihrem Directorat gemachte Erwerbungen sind zu nennen: eine Sammlung von Conchylien von Laxmann, eine Eiersammlung von Waxel, eine Sammlung von Vierfüssern, Vögeln und Muscheln von Paykull, eine Sammlung von Fischen aus Lissabon von Langsdorff, eine Insektensammlung von Göbelt, eine Sammlung von Vögeln von Meyer in Offenbach, eine Thiersammlung von Cetti, eine Vögelsammlung von Chevalier, mehrere Gegenstände von Adams, eine Insektensammlung von Redowski und eine andere von Cederhielm, sowie endlich eine Sammlung von Fischen, Schlangen, Insekten u. s. w., welche Tilesius von seiner Reise um die Erde mitgebracht hatte.

Ausgestopfte zoologische Gegenstände, namentlich Säugethiere und Vögel, ebenso wie Insekten, die öfter dem Licht ausgesetzt werden, erhalten sich, selbst wenn sie gegen Insektenfrass durch Vergiftung ihrer Bälge, so wie gegen zu starken Lichteinfluss und Feuchtigkeit gehörig geschützt sind, höchstens 30 — 40, schon selten 50 Jahre in gutem Zustande. Manche Arten verbleichen sogar noch weit eher. Es mussten also schon bald nach dem Jahre 1777 (zu welcher Zeit sich das reiche Museum der Akademie nach Bacmeister in trefflichem Zustande befand) bis zum Jahre 1831, also im Verlaufe von mehr als einem halben Jahrhundert, die länger als dreissig bis vierzig Jahre in der Sammlung befindlichen ausgestopften Vögel und Säugethiere unbrauchbar werden. Ein solcher Zustand musste in frühern Zeiten um so schneller eintreten, da man sich damals auf die Conservation derselben weniger verstand und auch das Local der Sammlung kein ganz geeignetes war. Wir finden daher in den Protokollen der Akademie mehrere Berichte Oseretskowski's, worin von gänzlich zu Grunde gegangenen zoologischen Gegenständen der Sammlung der Akademie die Rede ist. Namentlich stattete er den 4ten April 1802 einen eingehenden Bericht über die Verwüstungen ab, welche das feuchte Local im Verein mit den Insekten im Naturaliencabinet, vorzugsweise auch unter den russischen Gegenständen, angerichtet habe, indem er gleichzeitig auf einen nothwendigen Ersatz derselben hinwies. Es darf demnach die Naturforscher nicht Wunder nehmen (wie dies wohl hie und da geschah), wenn der Zahn der Zeit die früher in den Sammlungen der Akademie befindlichen Originale der von Pallas aufgestellten Säugethier- und Vögelarten gleichfalls zu Grunde richtete.

Die vielen Kriege, welche mit dem Ende des vorigen Jahrhunderts begannen und mit ihren Nachwehen länger als bis 1815 dauerten, so wie gewisse in jene Zeit fallende Zustände der Akademie, waren wohl die Ursache, dass man weder an die Ausführung solcher wissenschaftlicher Reisen, wie die der sechziger und siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts, ernstlich denken konnte, noch zu Erwerbungen durch grossartige Ankäufe oder Absendung von Naturforschern griff um den Verfall des Museums durch neue Erwerbungen oder abgesandte Sammler zu verhindern. Einigen Ersatz lieferten inzwischen die zahlreichen Gegenstände, welche der Kaiserlich-Russische Generalconsul in Brasilien von 1808 bis 1831 (zugleich Akademiker von Langsdorff, zum Theil als Ergebnisse seiner auf Kosten der Russischen Regierung in Brasilien angestellten Reisen eingesandt hatte. Leider wurden aber die diesen Sendungen für die Sammlungen entnommenen Gegenstände, weil es an einem geschickten Präparanten fehlte, sehr schlecht aufgestellt. Der im Jahre 1823 in die Akademie eingetretene, berühmte Paläontologe Ch. Pander bemühte sich theils selbst, theils veranlasste er seinen Gehülfen Ménétriès[1]) die Sammlungen besser zu bestimmen und aufzustellen, wozu ein neuer Saal, der östliche des zweiten Stockwerkes der frühern Kunstkammer, zur Aufnahme der Spirituosen und Conchylien eingeräumt wurde. Die Sammlungen erhielten inzwischen auch durch Ankauf der Hummel'schen Insektensammlung, durch Erwerbung einer Sammlung von Insekten und Vögeln aus Hamburg und eine Anzahl von Siewald und Küber geschenkter Gegenstände einen nicht zu verachtenden Zuwachs. Auch gewann das Museum durch die Übernahme der zoologischen Gegenstände der Sammlung der Admiralität manche interessante Stücke. Die Thätigkeit der genannten Herren wurde indessen einerseits durch den Austritt

---

1) Ménétriès war ein Zögling des Pariser Jardin des Plantes. Er begleitete Langsdorff auf mehrern seiner Reisen in Brasilien und wurde auf dessen Empfehlung im Jahre 1821 beim Museum der Akademie angestellt, an dem er bis 1861, dem Jahre seines Todes, als Conservator der entomologischen Abtheilung thätig war. Siehe seine Biographie in den Horae Societatis Entomologicae Rossicae, fasciculus secundus. Petropoli 1863. 8. p. 1.

Pander's aus der Akademie (1827), andererseits dadurch unterbrochen, dass Ménétriès der zur Untersuchung des Caucasus bestimmten Expedition während der Jahre 1829 bis 1830 als Zoolog beigegeben wurde. Hr. von Baer, der im Jahre 1830 als Akademiker für das Fach der Zoologie und als Director des zoologischen Museums eintrat, lenkte wiederholentlich die Aufmerksamkeit der Akademie auf die gewaltig herabgekommenen zoologischen Sammlungen und machte Vorschläge, wie denselben eine der höchsten wissenschaftlichen Anstalt Russlands würdige Gestalt gegeben werden könne. Auch wurde auf seine Vorstellung ein ausgezeichneter Präparant, Hr. Schrader, welcher gegenwärtig am Museum zu Bremen angestellt ist, aus Deutschland verschrieben. Als neue Erwerbungen dieses Jahres sind der Ankauf einer besonders aus Conchylien bestehenden Sammlung von Kastalski, die Acquisition einer *Antilope picta* und eines jungen Wallrosses, sowie einer Insektensammlung von Turczaninow aus Irkutsk zu erwähnen.

Herr von Baer verliess aber noch in demselben Jahre die Akademie wieder, um seine frühere Stelle in Königsberg noch auf einige Jahre zu übernehmen und dann später (1833) abermals in die Akademie einzutreten. Die Akademie wählte nach seinem Abgange (1830) auf Hrn. v. Humboldt's, Rudolphi's und v. Baer's Empfehlung den Verfasser dieses Berichtes zum Zoologen und übergab ihm nach seiner Ankunft aus Berlin, im August des Jahres 1831, die Aufsicht über die damals in der sogenannten Kunstkammer (dem jetzigen Bibliothekgebäude) befindlichen zoologischen Gegenstände. Dieselben waren zu jener Zeit in fünf, theilweis ganz getrennten Räumen, namentlich in zwei Sälen und einem runden Zimmer des mittleren Stockwerkes, und in einem Saale, dem westlichen, und einer Rotunde des unteren Stockwerkes untergebracht. Der nach Westen gelegene Saal des mittleren Stockwerkes enthielt die ausgestopften Säugethiere und Vögel nebst dem Mamont, einem ausgestopften asiatischen Elephanten und dem Skelet desselben. Im zweiten, östlichen Saale waren die Amphibien, Fische, Glieder- und Weichthiere in Weingeist, nebst der in der Mitte des Saales befindlichen Conchyliensammlung aufgestellt. In der zwischen den beiden eben erwähnten Sälen befindlichen Rotunde sah man Wasservögel und einzelne grössere Säugethiere im Verein mit ethnographischen und verschiedenen Gegenständen des menschlichen Kunstfleisses. In der Rotunde des unteren Stockwerkes befanden sich in Wandschränken die Korallenstöcke und Seeschwämme, während die Mitte des Zimmers ethnographische Gegenstände und ein Planetarium einnahmen. Der nach Westen gelegene, hauptsächlich von menschlich-anatomischen Präparaten und Missbildungen eingenommene, gewölbte, mit Pfeilern versehene Saal des unteren Stockwerkes enthielt noch an der ganzen gewölbten Decke und seinen Pfeilern die oben geschilderten, durch ausgestopfte oder getrocknete Thiere oder ausgebreitete Häute derselben hervorgebrachten, an die ältesten Raritätenkabinete erinnernden Verzierungen. In oder theilweis auf zwei der Newa zugekehrten, zwischen je zwei Pfeilern befindlichen Schränken des genannten Saales lagen Reste vom Mamont, Hörner und Schädel nebst Kopf und zwei Füssen des ausgestorbenen Nashorns mit der knöchernen Nasenscheidewand und Schädel dreier fossiler Rinder. Auf dem westlichsten der Schränke entdeckte ich, fast völlig in Staub gehüllt, einen in seiner Art einzigen Überrest, die bis dahin ganz unbeachtet gebliebene, hornige Gaumenplatte der von Menschenhand vertilgten, riesenhaften Steller'schen Seekuh.

Dass die so vertheilten, in Bezug auf ausgestopfte Säugethiere und Vögel gänzlich verkommenen, zoologischen Gegenstände keine den wissenschaftlichen Fortschritten der Zeit, dem Standpunkte anderer Museen Europa's und der Ehre der Akademie entsprechende Sammlung bildeten, war daher von Sachkennern, welche dieselben sahen und einen Vergleich mit denen des Auslandes anstellen konnten (Hr. von Humboldt und Ehrenberg, 1829), bereits nicht ohne Grund bemerkt und, wie oben erwähnt, von Hrn. v. Baer in mehreren Eingaben mit vollem Rechte gerügt worden. Die Akademie hatte daher auch bereits beschlossen die zoologischen Sammlungen in ein neues, geeignetes Local überzuführen. Als ein solches wurde ein Theil der oberen Etage des dem Börsenplatz zugekehrten, neuen, auf Kosten des Finanzministeriums unter Cancrin erbauten Gebäudes ausersehen, und mir mit Bewilligung des derzeitigen Präsidenten der Akademie (Hrn. v. Uwarow) für das neu zu bildende zoologische Museum wenige Wochen nach meiner Ankunft übergeben. Es war dies Local kein anderes als die mit N° 1, 2, 3, 4, 5 und 6 bezeichneten Räume des gegenwärtigen zoologischen Museums nebst drei hinteren Zimmern für das Laboratorium. Im Jahre 1834 erhielt das Museum einen neuen Zuwachs an Räumen, die bis dahin von Akademikern bewohnt worden waren. Es waren dies N° 7—13 seines gegenwärtigen Locals, nebst sechs hinteren, daran stossenden, niedrigen Zimmern. Zwei davon wurden zum zoologischen Laboratorium eingerichtet, dessen früheres Local dem botanischen Museum zu Theil wurde, worin dasselbe noch gegenwärtig sich befindet. Die vier anderen Zimmer wurden dagegen zur Aufnahme der entomologischen Sammlung und zoologischen Bibliothek, so wie für die wissenschaftlichen Arbeiten bestimmt. Die eben geschilderte Vertheilung der Räumlichkeiten des zoologischen Museums hat sich bis auf den heutigen Tag erhalten.

Bei näherer Prüfung der in das neue Local überzuführenden Gegenstände ergab sich, dass die ausgestopften Säugethiere und Vögel theils durch Einfluss des Lichtes, des Insektenfrasses und der Feuchtigkeit des Locales verdorben, theils so schlecht gearbeitet waren, dass sie neben den bereits vorhandenen, ausgezeichneten Präparationen Schrader's in einer den neueren Fortschritten gemäss einzurichtenden zoologischen Sammlung durchaus keinen Platz finden konnten. Es wurde daher aus der Zahl der ausgestopften Säugethiere und Vögel ein überaus geringer Theil, kaum funfzig, noch in besserem Zustande befindliche Seltenheiten, nach gänzlicher, mühevoller Umarbeitung, in dieselbe aufgenommen. Die selteneren Stücke, welche sich nicht umarbeiten liessen, wurden an einem besonderen Orte aufbewahrt, um noch als Vergleichsmaterial bei wissenschaftlichen Arbeiten zu dienen. Die gänzlich unbrauchbaren, gewöhnlichere Arten repräsentirenden Exemplare wurden dagegen, nachdem man aus ihnen die Schädel oder Gebisse herausgenommen, weggeworfen. Von solchen Stücken, welche den Schriften von Pallas, Güldenstaedt, Lepechin und Anderen zu Grunde lagen, fanden sich unter den alten ausgestopften Objecten nur einige wenige, ohne genauere Bezeichnung. Die noch einigermaassen brauchbaren, gewöhnlicheren Arten angehörigen Doubletten von Vögeln wurden an die hiesige Universität und das damalige pädagogische Haupt-Institut geschickt, wo sie nach Maassgabe des geringen Umfanges der Sammlungen dieser Anstalten, noch einige Dienste für den Unterricht leisten konnten. Nur eine schöne, jedoch mehr an Individuen als an Arten reiche Sammlung von Korallenstöcken, eine an Artenzahl sehr mässige Conchyliensammlung nebst einigen Amphibien, Fischen, Krebsen und Echinodermen in trockenem Zustande, dann eine keineswegs sehr artenreiche, fast nur ganz verblichene Exemplare enthaltende Sammlung von Amphibien, Fischen und wirbellosen Thieren wurden der neu zu organisirenden Sammlung einverleibt, zum grossen Theil nur um die Räume des neuen Locales zu füllen und später durch andere ersetzt zu werden, was um so nöthiger erschien, da bei einem sehr grossen Theile derselben das Vaterland und ihr Ursprung nicht angegeben waren. Die Reste der ausgestorbenen Thiere bildeten inzwischen ein für die neue Sammlung sehr beachtenswerthes Material, da unter ihnen sich noch alle Originale zu den Arbeiten von Pallas etc., jedoch nicht ohne besondere Studien, auffinden liessen. Bei der Überführung machte der riesige, trefflich präparirte, asiatische Elephant ganz besondere Schwierigkeiten. Im alten sowohl als im neuen Local mussten seinetwegen Wände durchbrochen und eigene Gerüste erbaut werden.

Bei der Masse von zeitraubenden Arbeiten, welche namentlich die möglichst schnelle Herstellung einer ganz neuen Sammlung ausgestopfter Thiere in Aussicht stellte, konnte ein einziger Präparant, dem noch andere, auf die Verwaltung des Museums bezügliche Geschäfte übertragen werden mussten, keineswegs genügen. Es wurden daher Hrn. Schrader sechs junge Leute beigegeben, um sie in der Kunst der regelrechten Präparation und Aufbewahrung zoologischer Gegenstände zu unterrichten und so nicht bloss geschickte Präparanten für das Museum der Akademie, sondern auch für andere Sammlungen des Reiches zu bilden; ein Zweck, der im Laufe der Jahre auch erreicht wurde. Noch gegenwärtig fungiren zwei Eleven Schrader's am Museum. Der eine, Ilja Wossenski, vertritt als Conservator Schrader's Stelle am Laboratorium, ein anderer Pamphil Iwanow, ist Präparant an demselben. Einer wurde an das Moskauer, ein zweiter an das Dorpater Museum und ein dritter an das der hiesigen medicinischen Akademie abgegeben.

Aus dem in das neue Local übergeführten Material hätte sich nicht so schnell, wie dies geschah, eine den Forderungen der Neuzeit entsprechende Sammlung herstellen lassen, wenn nicht, ausser den bereits erwähnten, mehrmals wiederholten Sendungen von Langsdorff, noch die von Mertens, Kittlitz und Isenbeck auf der gewinnreichen Lütke'schen Weltumsegelung gemachten Acquisitionen, dann eine Sendung von zoologischen Gegenständen aus Haiti und die von Ménétriès in den caucasischen Provinzen gemachten Sammlungen dem Museum viele Materialien zugeführt hätten, die in den Vorrathskammern des Museums sich befanden. Dazu kam eine von Ménétriès begonnene Sammlung von etwa 3000 Arten Insekten, die derselbe theils aus der früheren Hummel'schen Sammlung, theils aus noch brauchbaren Exemplaren des akademischen Museums, theils von ihm aus Brasilien mitgebrachten Objecten und durch Tausch gebildet hatte. Der auf meinen Vorschlag gemachte Ankauf mehrerer Hundert, meist exotischer, Vögelarten aus Paris, so wie der Eintausch einer namhaften Zahl westeuropäischer Thiere vom bairischen Naturforscher Michahelles, welche letztere der Sammlung ganz fehlten, vermehrten diese Materialien. Zur Vervollständigung der Fauna Russlands eröffnete ich Correspondenzen mit Dr. Gebler in Barnaul, dem Pastor Hohenacker in Helenendorf bei Tiflis und mit dem damaligen Verwalter der russisch-amerikanischen Colonien, dem jetzigen Hrn. Admiral v. Wrangell. Das Museum wurde dadurch nicht allein wesentlich vervollständigt, sondern auch in den Stand gesetzt, gesuchte Tauschobjecte zu erhalten. Ausser dem durch Tausch erhaltenen Zuwachs, gewann die Sammlung auch durch jährliche, mässige Ankäufe. Die Ankäufe während der ersten fünf Jahre des Bestehens des neuen Museums waren aber keineswegs durch Fixirung einer bestimmten alljährlichen Etatsumme geregelt, sondern mussten aus den ökonomischen Summen der Akademie bestritten werden. Erst im Jahre 1836 wurde durch ein neues, noch bis jetzt gültiges Reglement der Akademie dem zoologischen und zootomischen Museum und dem damit verbundenen Laboratorium eine fixe, alljährliche Etatsumme angewiesen und zwei Conservatorenstellen errichtet, von denen die eine Hrn. Ménétriès, die andere Hrn. Schrader zu Theil wurde. Hr. Ménétriès erhielt die Leitung der entomologischen Abtheilung, Hr. Schrader aber die des Laboratoriums, während die Sorge für alle übrigen Abtheilungen mir allein anheimfiel. Die dem zoologisch-zootomischen Museum durch das Reglement zum Ankauf von Objecten und gleichzeitig für die Arbeiten der Akademiker angewiesene Summe betrug 4000 Rubel Banco (1142 Rubel 85 Kopeken Silber), die des Laboratoriums, das aber gleichzeitig die Gehalte der Präparanten zu bestreiten hatte, 3000 Rubl. Banco (857 Rubel 10 Kopeken Silber). Die geringen Summen finden darin ihre Erklärung, dass im § 100 und S. 71 unter № VII und VIII des akademischen Reglements die Museen ausdrücklich den Anstalten der Akademie zugezählt wurden. Man kann sie also nicht in dieselbe Kategorie mit dem British Museum, dem Jardin des Plantes, sowie dem Leydener und Wiener Museum stellen, welche Sammlungen sämmtlich als selbstständige Staats-Anstalten in weiterem Sinne des Wortes, über weit bedeutendere Fonds und Arbeitskräfte zu verfügen haben. Unbillig, ja ungerecht wäre es daher, wenn man in der Gegenwart an unsere Sammlungen dieselben Ansprüche wie an jene machen wollte.

Um das Museum in einem Zeitraume von 33 Jahren den grössten Sammlungen Europa's anzureihen, waren übrigens die genannten, nur selten durch Zuschüsse vermehrten Etatsummen völlig ungenügend. Nicht unbedeutende Schenkungen, ganz besonders aber mehrere in sehr verschiedenen Ländergebieten Russlands gemachte wissenschaftliche Reisen, vermehrten allerdings die Zahl der Thierarten sehr bedeutend und verschafften selbst eine Menge von Gegenständen zum Austausch. Aber auch diese Mittel hätten noch nicht ganz zum erreichten Ziele geführt, wenn nicht der Director einen zeitraubenden Tauschverkehr mit ausländischen Sammlungen unterhalten und aus dem Innern Russland's die Tauschgegenstände noch vermehrt hätte. Der Tauschverkehr verdoppelte nicht nur die Mittel zu Acquisitionen, sondern verschaffte dem Museum sehr viele Gegenstände, die durch Geld sich gar nicht erwerben liessen.

An Geschenken erhielt das Museum mehrere werthvolle von Ihren Kaiserlichen Majestäten Nicolai und Alexander und Sr. Kaiserlichen Hoheit dem Grossfürsten Nikolai. Se. Kaiserl. Hoheit der verstorbene Herzog von Leuchtenberg schenkte dem Museum eine besonders aus Fischen bestehende, sehr ansehnliche Sammlung von Produkten der Insel Madeira. Hrn. Dr. A. Krohn, dem berühmten vergleichenden Anatomen, verdanken wir eine herrliche Sammlung von Produkten des Mittelmeeres, denen sich mehrere interessante Gegenstände von Hrn. Prof. Verany aus Nizza anschliessen. Hr. v. Demidow und Hr. Prof. Rathke schenkten Sammlungen von Thieren der Halbinsel Taurien, namentlich aus dem schwarzen Meere, welche durch manche Gegenstände von Steven und von Nordmann vermehrt wurden. Dem Hrn. v. Motschulski verdanken wir mehrere südrussische Objecte. Hr. Gouverneur Dr. v. Stubendorff bereicherte uns mit Gegenständen aus Jakutsk. Hrn. Admiral v. Wrangell sind wir für mehrere Sendungen aus den Russisch-Amerikanischen Colonien verpflichtet, von woher auch die Russisch-Amerikanische Compagnie, die Hrn. Admirale Kuprianow und Etholin, ferner die Hrn. Middendorff jun. und Dr. Behse uns viele werthvolle Stücke zukommen liessen. Der verstorbene Flottenarzt Dr. Fischer schenkte dem Museum die von ihm auf einer Weltumsegelung gesammelten, zahlreichen Gegenstände. Auch erhielten wir mehrere Gegenstände von zwei anderen Flottenärzten, Dr. Peters und Thraemer. Der bekannte französische Arzt Dr. Clot-Bey, ein Kaufmann Awerow, und Hr. Bokty bereicherten das Museum von Aegypten aus mit Produkten Nord-Afrikas und des rothen Meeres. Auch Hr. General-Consul v. Medem und Consul Fock in Alexandrien machten einige werthvolle Geschenke. Aus Algerien erhielten wir durch Hrn. Dr. Al. Strauch eine namhafte Zahl von Objecten, die Dr. Guyon in Paris und Hr. v. Solski um mehrere vermehrten. Unser bekannter Literat Dr. Dahl und Hr. Gouverneur Perowski machten mehrmalige Sendungen von Produkten aus Orenburg und den Ural- und Kirgisensteppen. Von eben daher und dem Ostufer des caspischen Meeres brachte Karelin sehr interessante Gegenstände. Aus den Kirgisensteppen, vom Tschui und der Bucharei lieferten Hr. Alex. Schrenck, Lehmann und Professor Eversmann ausgezeichnete Gegenstände. Eine namhafte Sendung von Thierbälgen aus den Wolgasteppen, besonders der Umgegend Sarepta's erhielten wir von Hrn. Glitsch in Sarepta. Der Hr. Director Moritz in Tiflis, Hr. Dr. Buhse in Riga und Hr. Woskoboinikow theilten sehr interessante persische und caucasische Gegenstände mit, denen sich Objecte vom Hrn. Akademiker Brosset, dem Hrn. General Bartholomaei und Dr. Fleischer anschlossen, ebenso eine Anzahl persischer Amphibien vom Hrn. Grafen E. v. Keyserling. Dem Hrn. General Murawiew und Sahlberg verdanken wir einige ostsibirische, und den Hrn. Gerstfeldt, Dr. Wulfius und Mag. F. Schmidt namhafte amurische Objecte. Dem Hrn. Flügeladjutanten Birilew, dem Hrn. Dr. Albrecht, früher Arzt in Hakodade, dem Hrn. Consul Goschkewitsch daselbst, sowie Hrn. Maximowicz sind wir für sehr zahlreiche Objecte aus Japan verbunden. Aus Nord-China (Peking) erhielten wir durch Prof. Bunge und das Asiatische Departement werthvolle Objecte. Aus Süd-China (Amoy und Formosa) sandte Hr. Swinhoe eine beträchtliche Zahl von Vögeln. — Hr. W. Böhtlingk, Hr. Bystrow in Mesen und Popow bereicherten das Museum durch Sendungen aus dem nördlichen europäischen Russland. — Hr. Graf Al. v. Keyserling theilte mehrere interessante, auf seinen Reisen in Russland gesammelte Gegenstände mit. Der verstorbene Regimentsarzt Dr. Höffner bereicherte das Museum durch eine bedeutende Zahl von Vögeln der Umgegend Petersburgs, die Hr. General Panjutin um mehrere Stücke vermehrte. Der frühere Director des Kaiserlichen botanischen Gartens, Dr. Fischer, schenkte gleichfalls mehrere Thiere. — Hr. v. Baer übergab eine Sammlung von Fischen des Peipussees. — Hr. v. Balabin schenkte dem Museum eine Anzahl Vögel nebst einem grossen Walfischskelet, Hr. Dr. Felder in Wien gleichfalls eine Anzahl interessanter Vögel, und Hr. Mag. Blessig zahlreiche neuholländische Insekten. — Dem Hrn. Dr. Rauch in Petersburg verdankt das Museum mehrere willkommene Thiere. Hr. Dr. Markus schenkte ein prachtvolles Pärchen des Condor. Die Hrn. Fixsen und Sievers, von denen letzterer sich auch sonst um die entomologische Sammlung verdient machte, vermehrten die Sammlung Petersburger Schmetterlinge. Die Moskauer Naturforschende Gesellschaft sandte eine Sammlung von Karelin erbeuteter Insecten. Hr. Capit. Butakow theilte dem Museum mehrere interessante Objecte von seiner Reise um die Erde mit. Aus dem Kaiserlichen botanischen Garten erhielten wir durch Hrn. von Küster einige Bälge capischer, für das Museum neuer Thiere. Interessante Süsswassermuscheln Nordamerikas verdanken wir Mad. Say und

Hrn. Lea. Zu den Personen, welche die Sammlungen durch mehr oder weniger werthvolle Geschenke bereicherten, sind ferner zu zählen: Hr. Akademiker Hamel und sein Neffe, Hr. Kaufmann Hamel, Hr. Prof. Hooker in Glasgow, Hr. Prof. Czernay in Charkow, Hr. Taraczkow, Hr. Oberst Kuprianow, Hr. v. Tchichatchew, Hr. Admiral Riccord, Hr. v. Kowalewski, Hr. Meschakow (in Wologda), Hr. Sazepin, Hr. General v. Manderstjerna, Hr. Dr. Holtermann, Hr. C. v. Ditmar, Hr. Geheimerath Norow, Hr. Wolley und Hr. Dr. Volborth.

Den wichtigsten, namentlich die Fauna Russlands vervollständigenden Zuwachs lieferten aber zahlreiche, in den verschiedensten Ländergebieten unseres grossen Reiches angestellte, wissenschaftliche Reisen, indem sie nicht nur die Sammlung vielfach direct, sondern auch mehr oder weniger indirect mit werthvollem Tauschmaterial versahen. Diese Reisen waren es auch, welche aus den climatisch und terrestrisch verschiedensten Gegenden stammende Exemplare einer und derselben Art verschafften, um die Variation der Arten kennen zu lernen und über ihre Beständigkeit Untersuchungen anzustellen; Untersuchungen, welche für die Zoologie von grösster Wichtigkeit sind und wozu gerade die Fauna Russlands, nach Maassgabe seines so grossen, sehr verschiedene Climate umfassenden Ländergebietes sehr reiche Materialien zu liefern vermag. Für die Kenntniss der geographischen Verbreitung der Thiere musste daraus ein grosser Gewinn hervorgehen. Es gehören hierher namentlich folgende Expeditionen. Die Reisen des Hrn. Akademikers v. Baer nach Lappland, dem weissen Meer und Nowaja-Semlja und die späteren desselben an der unteren Wolga und dem caspischen Meere. Die Reise des Hrn. Akademikers v. Middendorff im Taimyrlande, Ostsibirien, am ochotskischen Meere und dem Amurgebiet. Die Reisen Ruprecht's nach der Halbinsel Kanin und im Caucasus. Die Reise des Akademikers Leop. v. Schrenck um die Erde, im Amurgebiet und auf Sachalin. Die Reise des Akademikers Brandt und Conservators Radde in Bessarabien, dem Cherson'schen Gouvernement und Taurien. Die Reise Rathke's in Taurien. Die Reisen v. Nordmann's in Transcaucasien. Die der Hrn. Alex. v. Schrenck und Karelin in die Kirgisensteppen und am Tschui. Die Reisen Lehmann's in die Ural- und Kirgisensteppen und die Bucharei. Die Reise Cienkovski's in Nordafrika. Die von Kolenati in die caucasischen Provinzen. Die Reisen Sewerzow's in die Kirgisensteppen und das Uralgebiet. Die Reisen Hofmann's und Branth's im nördlichen Ural. Die Reisen Radde's, Maack's und Maximowicz's in Ostsibirien und den Amurgegenden. Die Reisen Maximowicz's in Japan. Die Danilewski's mit dem Präparanten Nikitin im Gouvernement Archangel, an den Küsten des Eismeeres und Norwegens. Die Reisen des Conservators Göbel auf dem caspischen Meere, und endlich die so ergiebigen zehnjährigen Reisen des jetzigen Conservators am zoologischen Museum Wosnessenski um die Erde, dann an den Küsten des ochotskischen Meeres, in Kamtschatka, den Russisch-Amerikanischen Colonien und in Californien. Ausserdem erhielten wir interessante Gegenstände von Hrn. von Baer's Reise nach dem Adriatischen Meere. Ebenso trugen Brandt's dreimalige Reisen nach Deutschland, Frankreich und Holland, sowie Ménétriès' nach Frankreich zur Bereicherung der Sammlungen wesentlich bei, da sie einen umfassenden Tauschverkehr mit mehreren grossen Museen zur Folge hatten und unseren Sammlungen so manche, durch Ankauf nicht zu erwerbende Stücke zuführten oder zu manchen wünschenswerthen und vortheilhaften Ankäufen Gelegenheit schafften.

Schliesslich sind auch als nicht unwesentliche Bereicherungen die zahlreichen Exemplare von Thieren zu erwähnen, welche aus mehreren Menagerien erworben wurden, die Petersburg auf längere oder kürzere Zeit besuchten, wie die von Lehmann, Berg, van Aken, Bernabo und Kreuzberg, oder mehrere Jahre hier verweilten, wie die des Hrn. Sahm. Sie verschafften nicht nur schöne Bälge für die zoologische Sammlung, sondern auch Präparate für die zootomische und lieferten Stoff für mehrere wissenschaftliche, anatomische Arbeiten oder Untersuchungen v. Baer's, Brandt's und Gruber's.

Es würde zu weit führen, wenn auch noch die seit 1831 gemachten, so zahlreichen Ankäufe und Tauschergebnisse näher erwähnt werden sollten. Die Ankäufe und der Tauschverkehr fanden theils in Russland selbst, theils in Deutschland, Dänemark, Schweden, Holland, England, Frankreich, Italien, der Schweiz, Nordamerika und Neuholland statt, umfassten also den grössten Theil der Länder, die beachtenswerthe zoologische Sammlungen besitzen oder in denen zoologische Gegenstände verkauft werden. Die meisten Bereicherungen, sowohl in Bezug auf Tausch als auf Ankauf, lieferten uns Deutschland, Holland und Frankreich.

Das zoologische Museum, dessen aus den alten Sammlungen übergeführte, noch brauchbare Gegenstände und Vorräthe noch nicht zwei mässige Räume gehörig füllen würden, nimmt seit diesem Frühjahr, wo ihm durch Überführung der zootomischen Sammlung in ein anderes, besonderes Local, zwei neue Säle zugetheilt wurden, dreizehn Räume ein. Sie bilden mit Ausschluss des entomologischen Cabinettes, welches einen vierzehnten Raum einnimmt, eine Front von 38 Fenstern und besitzen eine Tiefe von 25 und eine Höhe von 13½ Fuss. Die mit hohen Fenstern und parquetirten Fussböden versehenen Räume sind an den Wänden, und theilweise auch in ihrer Mitte, mit eleganten Mahagonischränken besetzt, deren grosse Scheiben und geringes Holzwerk die darin aufgestellten Thiere zweckmässig erkennen lassen. Der grösste Theil der Insekten- und Conchyliensammlung findet sich in zahlreichen Schiebkästen von ebenfalls aus Mahagoniholz angefertigten Schränken. Das Museum macht daher den Eindruck der Eleganz und wird in dieser Beziehung von keinem der mir bekannten grössten Europa's (London, Paris, Wien, Berlin, Leyden) übertroffen.

Die ausgestopften Säugethiere (1060) nehmen drei Säle ein, die ausgestopften Vögel (5675) füllen deren vier. Die Mollusken und Corallen nebst anderen niederen Thieren (Anneliden, Quallen u. s. w.) sind, wie früher, in einem grossen Saale sehr dicht aufgestellt. Ein anderer Saal bietet Amphibien (810), einer Fische (1522) und das Eingangszimmer die Sammlung der Vögeleier nebst einem kleinen Theile der Krebs- und Echinodermensammlung. In einem hohen, runden, an das Mineraliencabinet stossenden Saale befindet sich, ausser mehreren Schweinearten, ein ausgestopfter, durch seine Grösse berühmter, asiatischer Elephant nebst seinem Skelet und dem des berühmten Mamont. In demselben Saale sieht man auch die unten näher zu erwähnenden Reste fossiler Säugethiere. Die entomologische Sammlung, die Classen der Insekten, Myriapoden und Spinnen enthaltend, ist in einem ziemlich grossen, niedrigen Zimmer aufgestellt, dessen drei Fenster nach dem Hofe gerichtet sind. Im Verlaufe des 1864sten Jahres wird das jetzt mit Eiern, Krebsen und Echinodermen besetzte Eingangszimmer Fische aufnehmen. Die Krebse und Echinodermen sollen dann mit einem riesenhaften Globus[2]) in einer grossen, an das Museum stossenden Rotunde Platz finden, während die Eier und Nester in den Vögelschränken untergebracht sein werden. Die so eingerichtete Sammlung wird dann freilich keine streng, sondern nur nach Möglichkeit systematisch aufgestellte sein. Eine streng systematische Aufstellung aller Thierklassen lässt sich, nach Maassgabe des der Sammlung bis jetzt gebotenen Raumes, nicht durchführen.

Bei der Einrichtung und Vervollständigung des neuen Museums wurden nach Möglichkeit alle Thierklassen berücksichtigt. Die Säugethiere, Vögel, Amphibien, Fische, Insekten, Krebse und Echinodermen sind aber dessenungeachtet im Verhältniss am stärksten, die Myriapoden, Mollusken und Polypen nur mässig, die übrigen Thierklassen aber bis jetzt am schwächsten repräsentirt. Die Thierwelt Europas, Nordasiens, theilweise auch Centralasiens, des nördlichen Theiles des stillen Oceans und der caucasischen Provinzen, sowie die Brasiliens bietet die zahlreichsten Vertreter. Aus Nordamerika, den Sundainseln und Nordafrika findet man auch eine ansehnliche Zahl von Objecten. Südafrika und Neuholland sind dagegen nur mässig vertreten. Vom südasiatischen Festlande, Centralamerika, West- und Ostafrika und Madagaskar besitzen wir nur wenige, aus Centralafrika noch gar keine Thierarten. Im Allgemeinen steht, ganz natürlich, in Bezug auf Zahl der Arten unsere noch junge Sammlung, hinter der mehr als doppelt so alten, und mehr als sechsmal mehr Mittel besitzenden des British Museum und der des Jardin des plantes, noch weit zurück. Auch mit den ebenfalls viel ältern zu Leyden, Wien und Berlin vermag sie noch nicht in die Schranken zu treten, obgleich sie manche *unica* und seltene Suiten aufzuweisen hat. — Hinsichtlich des grossen

---

[2]) Dieser 1650 durch die Erben des zu seiner Zeit berühmten Geographen Bleau angefertigte Globus, welchen die Generalstaaten dem Zaren Alexei Michailowitsch schenkten, wurde früher in Moskau zum Unterricht der Eleven der Seeschule benutzt, im J. 1752 aber als Ersatz des in der Kunstkammer verbrannten ehemaligen Gottorp'schen (s. Bacm. S. 94), nach Petersburg an die Akademie geschickt. Hier wurde er anfangs unter der Stenwarte, dann in einem eigenen Häuschen aufbewahrt, bis man ihm in neueren Zeiten seinen jetzigen, eigens für ihn construirten Raum anwies.

Reichthums an russischen, zum Theil seltenen, zum Theil andern Museen ganz fehlenden Thieren kann indessen keine mit der unsrigen wetteifern. Überhaupt darf sie, was die Produkte der nördlichen Hemisphäre der Erde, namentlich des asiatisch-europäischen Theils derselben betrifft, als eine der vollständigsten betrachtet werden. Die Thiere der nördlichen Hemisphäre sind es überhaupt deren Acquisition eine ganz vorzügliche Berücksichtigung findet, da das vergleichende Studium ihrer Produkte wichtige, allgemeine Resultate verspricht.

Was die im Museum vorhandenen, ausgestopften Exemplare anlangt, so übertreffen sie in Bezug auf kunstgerechte Präparation und ihre Frische (Conservation) die der meisten andern Sammlungen, wenigstens werden sie in dieser Beziehung von keiner überboten. Nach meiner Erfahrung besitzt keine der ältern Sammlungen, nach Maassgabe der gleichzeitig in ihnen und der unsrigen vorhandenen Arten, eine so grosse Zahl wohlerhaltener Stücke. Das kalte Clima, so wie die Lichtverhältnisse Petersburgs tragen dazu offenbar ebenfalls das ihrige bei.

Die aus den verschiedensten Thierklassen gegenwärtig im Museum aufgestellten Gegenstände enthalten indessen keineswegs alle bereits vorhandenen, zur zoologischen Sammlung der Akademie gehörigen, Objecte, sondern aus manchen Classen nur $\frac{1}{3}$, aus andern $\frac{2}{3}$, aus noch andern etwa die Hälfte. Eine grosse Menge von brauchbaren, die aufgestellten Gegenstände ergänzenden Thierbälgen oder Exemplaren in Weingeist findet sich noch in den Vorrathskammern in zahlreichen Kisten oder auf umfangsreichen Repositorien in Gläsern mit Weingeist. Hunderte, ja zuweilen Tausende von Arten, die im Museum nicht vorhanden sind, bleiben dem Blicke des Publicums bisher entzogen. Der Mangel an wissenschaftlichen und technischen Arbeitskräften, besonders aber die nur nach und nach für die Aufstellung der Gegenstände zu beschaffenden Summen, treten dabei hindernd in den Weg. Die gegenwärtigen Räumlichkeiten würden zur Aufstellung der Vorräthe lange nicht ausreichen. Der Director des Museums, der diesen Posten seit 33 Jahren nur als Ehrenposten versieht, ist ausser Stande die sämmtlichen Thierklassen mit Ausschluss der Insekten, für die er allein einen wissenschaftlichen Gehülfen zur Seite hat, zu bestimmen und ausserdem die Correspondenz und Verwaltung der Museums-Angelegenheiten neben seinen Pflichten als Akademiker zu besorgen. An andern Museen, welche das unsrige an Reichthum nur wenig übertreffen, und in welche noch obendrein die neuen Gegenstände nur eingeordnet zu werden brauchen, so in Wien und Berlin, stehen ihm 5 — 6 wissenschaftliche Gehülfen zur Seite; in den Sammlungen von London und Paris deren noch weit mehr. Die vollständige Anordnung unserer Sammlungen kann also, da namentlich auch die Zahl der Präparanten jetzt auf zwei beschränkt ist, nur langsam vor sich gehen. Indessen sind allerdings die den Blicken der Besucher des Museums entzogenen Gegenstände so geordnet, dass sie nicht allein für wissenschaftliche Arbeiten stets zugänglich sind, sondern sogar ein gegen die äussern Einflüsse besser als im Museum aufbewahrtes, sehr wichtiges Material für wissenschaftliche Arbeiten bilden, welches fleissig benutzt wird. Die nicht aufgestellten Gegenstände stehen also an wissenschaftlicher Brauchbarkeit den aufgestellten nicht nach; ja sie bilden, da sie mehr den Lichteinflüssen entzogen und bei vorkommenden Untersuchungen häufig besser gehandhabt werden können, ein wichtiges Material für wissenschaftliche Forschungen, das dem bereits präparirten in mancher Beziehung vorzuziehen ist. Überhaupt scheint es nicht zweckmässig alle zoologischen Objecte, die durch den Lichteinfluss verdorben werden, demselben auszusetzen, um ein imposantes Museum zu produciren. Für den Unterricht und das grössere Publicum reicht es hin durch eine gewisse, aber zweckmässig ausgewählte Zahl bekannter oder berühmter Arten aller Classen die Entwickelungsstufen des Thierreiches zur Anschauung zu bringen. Für Männer der Wissenschaft genügen meist reiche Sammlungen in Kasten oder Weingeist wohl aufbewahrter dem Lichteinfluss entzogener Gegenstände.

Nicht uninteressant dürfte es sein, einige Blicke auf die Arbeiten zu werfen, die meist auf Grundlage der zoologischen Sammlungen aus dem Schoosse der Akademie zu verschiedenen Zeiten hervorgegangen sind. Die erste Schrift bildet das oben erwähnte Verzeichniss der zoologischen Gegenstände des akademischen Cabinets im Museum Petropolitanum, welches 1742 erschien. Später wurde bei Abfassung von 161 Abhandlungen zoologischen, anatomischen, physiologischen, vergleichend-anatomischen oder paläontologischen Inhalts, welche von 1742 bis zum Jahre 1822, also im Verlaufe von 80 Jahren, in den Schriften der Akademie erschienen, die akademische Sammlung mehr oder weniger benutzt. Aus der Zahl dieser Memoiren oder kleinern Aufsätze wurden von Du Vernoi 2, C. Fr. Wolff 33, J. G. Gmelin 4, von Steller 3, Weitbrecht 4, Kölreuter 16, Pallas 22, Güldenstädt 13, Lepechin 11, S. G. Gmelin 2, Sujew 10, Oseretskowski 13, Sewastianow 6, Langsdorff 1, Schreiber 1, Sagorski 8 und von Tilesius 12 publicirt. Unter diesen ragen die von Pallas an Quantität und Bedeutung hervor, und trugen ganz vorzüglich zur grossen Reputation bei, welche die Akademie in der gelehrten Welt schon damals genoss. Er war es auch, der bei der Abfassung mehrerer seiner classischen, als selbständige Werke erschienenen Arbeiten, namentlich mehrerer Fascicel seiner *Spicilegia*, seiner *Novae Species quadrupedum e genere Glirium*, so wie seiner *Zoographie* die Sammlungen der Akademie häufig benutzte. Die drei genannten classischen Werke gehören überhaupt zu den Glanzpunkten der zoologischen Literatur und sind gleichzeitig als Grundlagen der Kenntniss der Wirbelthiere Russlands zu betrachten. Nach dem Jahre 1822 trat eine Pause in der Publikation von Aufsätzen zoologischen Inhalts in den Schriften der Akademie ein. Erst im Jahre 1830 eröffnete Hr. v. Baer die acht Jahre unterbrochene Reihe zoologischer Publikationen in den Schriften unserer Akademie mit einem Aufsatze, der einen Gegenstand der akademischen Sammlungen, einen fossilen Elephantenzahn, besprach. Gleichzeitig erschienen zwei zoologische Abhandlungen von Mertens und zwei von Kittlitz, welche letztere gleichfalls auf Objecte der akademischen Sammlungen sich stützten. Mit dem Jahre 1830 können wir also eine neue Reihe zoologischer, anatomischer, vergleichend-anatomischer etc. Publikationen in den Schriften der Akademie beginnen lassen, welche sich zum grossen Theile auf Gegenstände der akademischen Sammmlungen beziehen. Zählt man die von den Mitgliedern der Akademie, namentlich den Herren v. Baer, Mertens, v. Middendorff, Owsiannikow, Sagorski, Leop. v. Schrenck und F. Brandt oder den Beamten des Museums, Ménétriès, Morawitz und Radde aus den verschiedensten zoologischen Wissenschaften theils im Bulletin oder den Memoiren der Akademie, theils anderwärts publicirten grössern oder kleinern Abhandlungen, mit Ausschluss der Reisen, zusammen, so ergiebt sich, dass in den letztverflossenen 34 Jahren durch die Thätigkeit der genannten Personen deren nicht weniger als dreihundert vier und zwanzig veröffentlicht wurden, von denen Hr. v. Baer 75, Mertens 3, Hr. v. Middendorff 23, Owsiannikow 5, Hr. Leop. v. Schrenck 5, F. Brandt 182, Ménétriès 24, Morawitz 3 und Radde 4 lieferten. Es wurden also in den letzten 34 Jahren zwei Mal so viel Arbeiten publicirt als in jenen 80 Jahren.

Der Inhalt der oben genannten neuern 324 Arbeiten ist übrigens, im Vergleich mit den von 1742 bis 1822 erschienenen 161, ein weit mannigfaltigerer. Es werden namentlich darin Wissenszweige behandelt, die früher noch gar nicht in Betracht kamen, wie die Geschichte der Fortschritte der zoologischen Wissenschaften und der Museen der Akademie, die vergleichende Craniologie, die mikroskopische Anatomie, die archäographische und vergleichende Zoologie, die zoologische Geographie, die ausgestorbenen oder vertilgten Thiere und die angewandte Zoologie. Noch andere Zweige, wie die vergleichende Anatomie, so wie die Entwickelungsgeschichte, die Physiologie und Biologie der Thiere nebst der Paläontologie, finden darin eine weit umfassendere Berücksichtigung.

Man könnte meinen, dass die geringere Zahl der in den Schriften unserer Akademie vor 1830 veröffentlichten zoologischen Arbeiten durch die wichtigen Beiträge ersetzt würden, womit die Zoologie in den Reisen von Pallas, Güldenstädt, Lepechin, Falck, F. G. Gmelin, S. G. Gmelin und Steller bereichert wurde. Indessen werden, genau genommen, jene Beiträge durch die zoologischen Reisebemerkungen v. Baer's, dann durch die so umfassenden zoologischen Theile der Reisebeschreibungen v. Middendorff's, L. v. Schrenck's und Radde's, ferner die von Brandt verfassten Anhänge zu den Reisen Hofmann's, Lehmann's und Tschichatschef's, so wie Ménétriès' *Catalogue raisonné* sehr bedeutend überwogen.

Wie billig liesse sich jedoch auch daran denken, dass die oben genannten selbstständigen Werke von Pallas (seine *Spicilegien*, seine *Glires*, so wie seine *Zoographie*) ein höchst wichtiges Supplement jener erwähnten 161 Memoiren und Reisen bilden, ja diese an wissenschaftlichem Werthe genau genommen vielleicht übertreffen und also die geringere Zahl der fraglichen Memoiren reichlich ersetzen könnten. Wir müssen indessen in dieser Hinsicht daran erinnern, dass 1) die von der Akademie in den letzten vier und dreissig Jahren publicirten zoologischen Schriften zum Theil sehr umfangreiche Bände zoologischen Inhalts in den Reisen v. Middendorff's, v. Schrenck's und Radde's bilden, dass 2) durch die malacozoologischen Arbeiten Middendorff's und Schrenck's, ferner die von Brandt über Krebse, Tausendfüssler, Quallen und Echinodermen, so wie die entomologischen Leistungen Ménétriès' und Morawitz's u. s. w., mehrere von Pallas (mit Ausschluss einiger Mittheilungen über Insekten) nicht bearbeitete Thierclassen in den Kreis der Untersuchungen gezogen wurden, welche die Kenntniss der Fauna Russlands wesentlich förderten und durch zahlreiche Entdeckungen bereicherten, ja zum Theil als Grundlagen für die Kenntniss einzelner Classen der Thierwelt Russlands auftreten; dass ferner 3) viele neuere zoologische monographische Arbeiten in Bezug auf die Wirbelthiere als ein umfassender, die wichtigsten Ergänzungen bietender Commentar zu jenen Arbeiten von Pallas anzusehen sind und dass endlich 4) die Bedeutung dieses Commentares durch das Hinzukommen der oben genannten neuern Wissenszweige namhaft gesteigert wird. Die neueren Leistungen möchten daher, namentlich in Bezug auf die Kürze des Zeitraumes, worin sie entstanden, doch wohl sehr im Vortheil bleiben.

Ohne Frage übte zur Erreichung eines solchen Resultates die neue Einrichtung der craniologischen, zoologischen und vergleichend-anatomischen Sammlungen, sowie die ihres Bücherschatzes einen wesentlichen Einfluss. Ohne ein mit zahlreichen Gegenständen zum Vergleich ausgestattetes Museum, so wie ohne den nöthigen literärischen Apparat hätten die fraglichen, so umfassenden Arbeiten in ihrer gegenwärtigen, den Ansprüchen der fortgeschrittenen Wissenschaft entsprechenden Ausdehnung ohne Zweifel nicht zu Stande kommen können, namentlich nicht in St. Petersburg, noch weniger an einem andern Orte Russlands. Selbst die Museen des Auslandes, da sie bisher mit russischen Objecten bei weitem nicht so reichlich ausgestattet sind als die unsrigen, hätten keine Aushülfe gewähren können. Ihre meist von den Sammlungen getrennten literärischen Hülfsmittel würden übrigens das Erscheinen der Arbeiten ungemein verzögert haben.

Die Arbeiten der ältern, oben genannten Akademiker und akademischen Reisenden bezogen sich, wie vorhin bereits beiläufig erwähnt, hauptsächlich auf die Erweiterung der Kenntniss der Wirbelthiere (Säugethiere, Vögel, Amphibien und Fische). Die wirbellosen Thiere wurden weniger berücksichtigt. Die genannten jetzt lebenden Akademiker oder ihre Gehülfen fassten nicht blos die Wirbelthiere, sondern vorzüglich auch die sogenannten wirbellosen ins Auge. Aus der Abtheilung der Wirbelthiere waren im Verhältniss nur wenig neue russische Arten aufzustellen, da namentlich Pallas, dem Materialien aus den verschiedensten Theilen Russlands zu Gebote standen, hierin bereits sehr vorgearbeitet hatte. Indessen konnten selbst noch über Säugethiere, Vögel und Amphibien nicht allein sehr umfassende Beiträge geliefert werden, die ihre Naturgeschichte namhaft vervollständigten, sondern man war selbst noch im Stande die Fauna Russlands um eine nicht zu verachtende Zahl neuer oder in Pallas' Zoographie fehlender Arten zu bereichern. Sehr gross konnte die Zahl der Wirbelthiere, welche in der Zoographie von Pallas fehlen, ohnehin nicht werden, da Russlands Fauna zum grossen Theil Thiere der grossen asiatisch-europäischen, sehr gut untersuchten, enthält. Die wirbellosen Thiere Russlands erhielten dagegen aus den Classen der Mollusken durch die umfassenden Arbeiten der Herren v. Middendorff und L. v. Schrenck, die der Krebse, Myriapoden, Echinodermen, Quallen und Polypen durch die von Brandt, und die der Insekten durch die von Ménétriès und Morawitz einen beträchtlichen Zuwachs. Vergleicht man daher die frühern Entdeckungen neuer Thiere mit denen der Neuzeit, so wird dieselbe keineswegs zurückstehen, sondern vielmehr zu ihren Gunsten noch ein namhaftes Übergewicht nachweisen können.

Das Ländergebiet, worauf sich die Arbeiten der genannten, neuern Forscher ausdehnten, war übrigens ein ungeheures. Die Produkte der verschiedensten Himmelsstriche des ungeheuren Russischen Reiches wurden in den Kreis der Untersuchungen gezogen. Lappland, Nowaja-Semlja, das Weisse Meer, das Eismeer, das Gouvernement Archangel, das Uralgebirge, das Taimyrland, West- und Ost Sibirien, Kamtschatka, der nördliche stille Ocean, das Ochotskische und Japanische Meer, Sachalin, Japan, das Amurgebiet, die ungeheuren ostasiatischen Steppen, die Steppen der Kirgisen, des Aral und der Wolga, die Caucasischen Länder, Südrussland und Taurien lieferten alle ihr Contingent zu den genannten Leistungen. Vier Augenmerke sind es, die den neuern auf Grundlagen der zoologischen und vergleichend-anatomischen Sammlungen der Akademie gestützten zoologischen Arbeiten ihren, die Wissenschaft mannigfach fördernden, Charakter aufdrücken. 1) Das Streben mit Hülfe ausgedehnter anatomischer Untersuchungen die nähern oder fernern Beziehungen zu erforschen, in denen die Thiere zu einander stehen, um so ihren biologischen Standpunct zu ermitteln und ihnen den passenden Platz im System anzuweisen. 2) Die genaue vergleichende Untersuchung von Exemplaren einer und derselben Art aus verschiedenen Gegenden, um die Abänderungen kennen zu lernen, welche climatische und andere physische Einflüsse auf die Individuen einer und derselben Art je nach ihrem Wohnorte ausüben, und um gleichzeitig dadurch die Grenzen der Abänderung der einzelnen Arten zu ermitteln; Untersuchungen, welche namentlich das Studium der Fauna Russlands nach Maassgabe seiner mannigfachen climatischen Verhältnisse begünstigt. 3) Die nähere Feststellung der Verbreitungsgrenzen der einzelnen Thierarten in den verschiedensten Ländergebieten Russlands.

Wenn aber, wie eben gezeigt worden, die fraglichen Arbeiten durch Untersuchung der Faunengebiete Russlands nicht bloss die Kenntniss der Thierwelt derselben, sondern auch dadurch gleichzeitig die einzelnen Zweige des zoologischen Wissens (Systematik, vergleichende Anatomie, zoologische Geographie u. s. w.) überhaupt wesentlich förderten, so blieb doch auch die Untersuchung der Produkte anderer Länder keineswegs ausgeschlossen. Ein Theil der malacozoologischen Arbeiten L. v. Schrenck's und eine Reihe von Aufsätzen Brandt's, sowie manche Ménétriès', Strauch's und Morawitz's beziehen sich auf Thiere, die in Russland nicht heimisch sind. Auch darf nicht unerwähnt bleiben, dass auch mehrere Arbeiten allgemeineren Inhalts, wie über die Eingeweidenerven der Evertebraten, die Isopiptesen der Vögel u. s. w. veröffentlicht wurden.

Die zoologischen Schätze der akademischen Sammlung sind übrigens nicht bloss den Akademikern oder den Beamten des Museums, sondern für wissenschaftliche Zwecke auch fremden Personen täglich zugänglich. Der leider zu früh verstorbene, berühmte brasilianische Reisende J. Natterer aus Wien machte in unserem Museum mehrere Monate hindurch sehr ausgedehnte ornithologische Studien. Der Hr. Graf Alex. v. Keyserling, gegenwärtig Curator der Universität Dorpat, und Prof. Blasius in Braunschweig untersuchten in demselben Säugethiere und Vögel Russlands. Hr. Prof. v. Nordmann in Helsingfors zog wiederholentlich das zoologische Museum zu Rathe. Hr. Prof. Grube, damals in Dorpat, benutzte und bestimmte für seine gelehrten Arbeiten die Ringelwürmer desselben. Der Amur-Reisende Hr. Gerstfeldt veröffentlichte mit Hülfe unserer Sammlungen seine in den Schriften unserer Akademie befindlichen Abhandlungen über die Crustaceen, Myriapoden u. s. w. des Amurlandes. Hr. Siemaschko benutzte das Museum und seine Bibliothek für seine begonnene Русская Фауна in der umfassendsten Weise und wurde dabei von Hrn. v. Baer und mir noch persönlich mehrfach unterstützt. Die ausgezeichneten herpetologischen Arbeiten des Hrn. Dr. Strauch, namentlich seine Schriften über die Amphibien Algiers und die Schildkröten des akademischen Museums, sowie sein Aufsatz über die vom Hrn. Grafen v. E. Keyserling aus Persien mitgebrachten Reptilien wurden in unserem Museum verfasst. Noch gegenwärtig ist er darin mit der Aufstellung und Bestimmung der Reptilien desselben beschäftigt; eine Arbeit, die ihm vielfachen Stoff zu neuen Mittheilungen liefern wird. Hr. O. Bremer, der eine Zeit lang stellvertretender Gehülfe am Museum war, beschrieb die von Maack, Schrenck und Radde mitgebrachten Schmetterlinge. Hr. Mag. Blessig bearbeitete darin einen Theil der von Radde und die von ihm selbst aus Neuholland mitgebrachten Käfer. Hr. v. Motschulski hat ebenfalls für seine Arbeiten die entomologischen Sammlungen der Akademie häufig benutzt. Dasselbe thaten die Hrn. Radoschkowski, die Hrn. Gebrüder Kuschakewitsch, Hr. v. Solski, sowie die Hrn. Fixsen und Sievers, welchem letzteren die Lepidopteren-Sammlung des Museums wichtige Dienste verdankt.

Die Gegenstände des zoologischen Museums wurden übrigens von Männern der Wissenschaft nicht bloss im Museum benutzt, sondern auch zur Ansicht übersandt, so an Hrn. Gotth. v. Fischer in Moskau, v. Nordmann in Helsingfors, Grube in Dorpat, Peters in Berlin, den berühmten Entomologen Schönherr, den Grafen Mannerheim u. s. w.

Ueberdies trug das Museum der Akademie durch seine ausgedehnten Tauschverbindungen wesentlich dazu bei, sehr viele Sammlungen mit seltenen russischen Thieren zu versorgen und so auch in anderen Ländern die Kenntniss und Untersuchung derselben zu ermöglichen.

Das nach Maassgabe des Reglements der Akademie und seiner Mittel vorzugsweise für gelehrte Untersuchungen bestimmte zoologische Museum erfüllt aber nicht bloss diesen Zweck in allen möglichen Richtungen, sondern dient auch gleichzeitig zur Belehrung der Studirenden sowie des grösseren Publikums.

Es wird dasselbe von Studirenden der Universität und der Medizinischen Akademie und den zahlreichen Unterrichtsanstalten Petersburgs häufig, und zwar nicht an dem für das grosse Publikum bestimmten Tage, besucht.

Während des ganzen Jahres sind die Sammlungen an jedem Montage dem grösseren Publikum geöffnet. Fremde, die sich dafür interessiren, namentlich Reisende, werden auch ausser dieser Zeit zugelassen.

Sie bilden daher in ihrer gegenwärtigen Gestalt und Einrichtung nicht nur ein wichtiges und reichhaltiges Material für wissenschaftliche Arbeiten und dürfen in dieser Hinsicht nicht bloss als Centralanstalt für zoologische Studien in Russland, sondern, nach Maassgabe ihrer umfassenden Leistungen, als eine der zoologischen Centralanstalten der ganzen gebildeten Welt angesehen werden, die manche Seltenheiten, ja manche anderwärts fehlende Objecte enthält; eine Centralanstalt, die nicht allein zu den Fortschritten der zoologischen Wissenschaften bedeutend beigetragen hat, sondern dieselben noch jetzt nach Möglichkeit fördert und zum Studium häufig benutzt wird. Ihr Reichthum und ihre elegante Ausstattung nebst der naturgemässen Präparation der Gegenstände macht sie überdies zu einer der Zierden und lehrreichsten Merkwürdigkeiten der Hauptstadt.

Werfen wir schliesslich noch einige Rückblicke auf den Charakter, welchen die zoologischen Sammlungen in verschiedenen Zeiträumen ihrer Existenz an sich trugen, so kann ihre Geschichte in drei Perioden getheilt werden.

Die erste Periode umfasst den Zeitraum, wo sie als Hofssammlung früher in Moskau in einer Apotheke, später in Petersburg in einem Palais existirten und offenbar nur als Merkwürdigkeiten angesehen wurden. Sie repräsentirten also zu jener Zeit einen Verein von Raritäten, kein eigentliches Museum im Sinne der Neuzeit. Auch wurde damals, so viel bekannt, über dieselben noch keine wissenschaftliche Arbeit, ja nicht einmal ein Catalog publicirt.

Die zweite Periode kann man von der Übergabe der Sammlungen an die Akademie bis zur Überführung in ihr gegenwärtiges Local datiren. Sie lässt sich dadurch charakterisiren, dass die in ihr vorhandenen Gegenstände zwar von den Männern der Wissenschaft nicht mehr als Curiositäten betrachtet, sondern von 1742 an als wichtiges, wissenschaftliches Material angesehen und für wissenschaftliche Arbeiten häufig benutzt wurden; ja sogar den Stoff zu zahlreichen classischen Arbeiten, namentlich von Pallas, lieferten. Die Präparation der Gegenstände und die Aufstellung derselben, besonders die aus ihnen gebildeten Decken- und Pfeilerverzierungen, sowie ihr theilweiser Verein mit Kunstgegenständen, erinnerte indessen noch an die alten Curiositäten-Cabinette. Den mit der Naturgeschichte nicht vertrauten Beschauern wurde ohne Frage damals noch durch eine solche Aufstellung mancher falsche Begriff von den Naturkörpern beigebracht. Dass in dieser Periode bei ihrem Beginn ein Brand, in ihrer letzten Hälfte aber der Zahn der Zeit einen beträchtlichen Theil der Sammlungen, namentlich der ausgestopften Gegenstände, zerstörte, wurde bereits oben erwähnt. Der so eben geschilderte Zustand derselben überlebte sich inzwischen nach und nach immer mehr; auch liessen sich im Locale, welches sie einnahmen, keine den Fortschritten der Neuzeit entsprechenden Aufstellungen vornehmen. Ihre Überführung in neue, passendere Räume wurde daher von der Akademie als eine unabweisbare Nothwendigkeit beschlossen.

Nach ihrer Überführung in ihr neues, gegenwärtiges Local (von 1831 an) erhielten die Sammlungen durch gänzliche Umgestaltung und möglichst zweckmässige Aufstellung der Gegenstände nach und nach den Charakter ähnlicher Anstalten der Neuzeit und traten nach Verlauf einiger Jahrzehende in die Reihe der grösseren zoologischen Museen Europas. Man darf also von dieser Zeit an, wie billig, eine neue Existenzperiode, die dritte derselben, datiren. Sie gewannen während derselben in vielfacher Beziehung. Die Bereicherung und Vermehrung ihres für wissenschaftliche Zwecke bestimmten Materials wurde eine höchst bedeutende. Die ihnen einverleibten ausgestopften Thierbälge erscheinen nicht mehr als Zerrbilder, sondern als wahrhaft künstlerische, aber dessen ungeachtet naturgemässe Leistungen. Für die wissenschaftlichen Arbeiten und die Aufstellung der erforderlichen Werke erhielt das Museum eigene, früher nicht vorhandene Räume. Zur Ausführung der technischen Arbeiten wurde ein eigenes Laboratorium errichtet. So entstand eine wissenschaftliche, zoologische Centralanstalt, die nicht bloss durch ihre namhaften literarischen Leistungen Russland und der Akademie insbesondere Ehre macht, sondern auch zur Belehrung und Erweckung des Sinnes für die richtige Kenntniss der Naturkörper wesentlich beiträgt; ja sogar Personen, die nicht bei der Akademie angestellt sind, bei ihren gelehrten Forschungen auf die liberalste Weise unterstützt.

Das seit 1831 eingerichtete vergleichend-anatomische Museum.

Bei einem gründlichen Studium der Thierwelt darf man sich, wie bekannt, nicht auf die Kenntniss der äusseren Organe beschränken, sondern muss auch dem inneren Bau als einem maassgebenden, wichtigen Moment eine ganz vorzügliche Aufmerksamkeit widmen. Die Akademie besass im Jahre 1831 noch gar keine vergleichend-anatomische Sammlung, mithin keine Materialien für umfassende morphologisch-zoologische Studien. Es konnte daher auch der obigen Anforderung nicht gehörig Rechnung getragen werden. Der ganze Vorrath von inneren Theilen der Thiere beschränkte sich in den Sammlungen der Akademie im Jahre 1831 auf 30, meist zerbrochene Schädel und drei Skelete. Es erschien mir daher die Einrichtung einer vergleichend-anatomischen Sammlung als ein höchst dringendes Bedürfniss. Meine erste Arbeit war die wenigen vorhandenen Materialien durch die noch brauchbaren Schädel von Säugethieren und Vögeln zu vermehren, welche aus den für die zoologische Sammlung nicht mehr tauglichen oder für die Aufstellung im zoologischen Museum bestimmten Stücken, wenn es bei letzteren anging, herausgenommen wurden. Die so begonnene Sammlung wurde dann nach und nach durch Ankäufe von Skeleten und Schädeln, oder von ganzen Thieren, oder durch verschiedene der oben genannten wissenschaftlichen Expeditionen nach und nach vermehrt. Im Verlaufe von 33 Jahren ist eine Sammlung von Skeleten und Schädeln aus allen Klassen der Wirbelthiere hergestellt worden, die bis zum Frühlinge des verflossenen 1863sten Jahres neben dem zoologischen Museum in den zwei Sälen aufgestellt war, welche an das Mineraliencabinet stossen. Um für die zoologischen Gegenstände mehr Raum zu gewinnen wurde sie indessen im vergangenen Frühling in ein anderes Local übergeführt, das aus einem sehr grossen, gewölbten, mit sieben breiten Fenstern versehenen Saale und einem einfenstrigen, kleinen, leicht heizbaren Nebenzimmer besteht und im unteren Stockwerke des östlichen Flügels des zoologischen Museums sich befindet. Leider mussten aus Mangel an Raum die grösseren Skelete so dicht neben einander und selbst in der Mitte des Saales aufgestellt werden, dass man nur mit Mühe und Vorsicht zwischen denselben hindurchgehen kann. Die reiche Sammlung der Säugethierschädel enthält manche interessante und seltene Stücke. Als Seltenheiten aus der Klasse der Säugethiere sind ferner das Skelet des Tur (*Capra Pallasii*), des Argali (*Ovis Argali*) und das fast vollständige Skelet der vertilgten Steller'schen Seekuh (*Rhytina Stelleri*) nebst zwei Schädeln und einer Gaumenplatte derselben anzuführen.

Ausser osteologischen Präparaten enthält das Museum auch eine Menge von Eingeweiden verschiedener Thierklassen, die ich zum grossen Theil mit eigener Hand den von mir zergliederten Thieren entnahm, theilweis auch für meine wissenschaftlichen Untersuchungen selbst präparirte. Es finden sich darunter manche Seltenheiten, so z. B. die Eingeweide von Anomalurus etc. Überdies bietet die zoologische Sammlung eine Menge ganzer Thiere mit den Eingeweiden, die eine Masse von Präparaten für die vergleichend-anatomische Sammlung zu liefern im Stande wären, wozu indessen die kunstgeübten Hände fehlen. Die wenigen von Weichtheilen gemachten Präparate, welche die vergleichend-anatomische Sammlung besitzt, rühren von meinen eigenen, speziellen Untersuchungen her. Von den von Pallas angefertigten Präparaten habe ich keine Spur vorgefunden. Überaus wünschenswerth wäre es auch Injectionen und mikroskopische Präparate in der Sammlung zu besitzen, wozu aber die Mittel und ein eigener, zu ihrer Anfertigung angestellter, wissenschaftlicher Gehülfe fehlt. Ein beim Museum früher beschäftigter Präparant, welcher übrigens nur Skelete zu machen verstand, ist kürzlich leider gestorben.

Obgleich aber die vergleichend-anatomische Sammlung noch an manchen Mängeln leidet, denen nur durch bessere Mittel abgeholfen werden kann, so hat sie doch für die Wissenschaft bereits vielfachen Nutzen geschafft und nimmt in Russland den ersten Platz unter den verwandten Sammlungen ein.

Ohne sie wären viele der in den letzten zwei und dreissig Jahren in Petersburg, namentlich von der Akademie, herausgegebenen zoologischen Arbeiten weniger gründlich ausgefallen. Ohne dieselben hätte ich meine umfassenden Arbeiten über den Bau mehrerer Säugethiergruppen und Vögelgruppen oder einzelne Organe derselben, ebenso wie mehrere paläontologische Arbeiten nicht zu Stande bringen können.

Auch anderen nicht zu den Mitgliedern der Akademie zählenden Gelehrten, wie namentlich Hrn. Staatsrath v. Pander und Professor Gruber, sind die vergleichend-anatomischen Sammlungen der Akademie von vielfachem Nutzen bei ihren gelehrten Arbeiten gewesen.

Ueber den Anfang einer Sammlung fossiler Reste von Wirbelthieren.

Die Begründung einer eigenen Sammlung fossiler Reste von Wirbelthieren hat der Verfasser dieses Berichtes ebenfalls begonnen. Sie befindet sich im runden, gewölbten, an das Mineraliencabinet stossenden Saale des zoologischen Museums, so dass die in ihm vorhandenen Gegenstände wenigstens in einem gewissen Zusammenhange mit den paläontologischen Sammlungen des Mineraliencabinetes stehen. Als Fortsetzung der zoologischen Sammlung bemerkt man im genannten Saale den bereits erwähnten, riesigen, asiatischen Elephanten nebst seinem Skelet und einige Schweinearten. Der grösste Theil des Saales wird indessen von Resten ausgestorbener Thiere oder Abgüssen derselben eingenommen, die in der Mehrzahl der Classe der Säugethiere angehören. Neben dem Skelet des Elephanten steht das des berühmten, an der Lena gefundenen, Mamont, dessen Kopf noch grösstentheils, ebenso wie ein Theil des rechten Vorderfusses, mit Haut überzogen ist. Ein ansehnliches, leider ganz kahles Stück der Haut, welche den Körper des Thieres bekleidete, liegt zu seinen Füssen. Zwei aus dem Hautrest, Behufs der sorgfältigeren Conservation, auf meine Veranlassung herausgesägte, noch dichtbehaarte Stücke finden sich nebst Mähnenhaaren des Mamont in einem der grossen Wandschränke. Einige mehr oder weniger vollständige Schädel des Mamont und zahlreiche Hauer desselben sieht man in der Nähe seines Skeletes. Einer der Mamontschädel (der grösste) bietet einen, in Folge einer dem Zwischenkiefer (vermuthlich durch einen Stoss) beigebrachten Verletzung, verkümmerten Hauer als pathologische Merkwürdigkeit. Auf dem Postamente des Skeletes des Elephanten und Mamont lagern die bedeutenden Reste des unter meiner Leitung bei Nicolajew 1860 ausgegrabenen Mastodon. In einem grossen Wandschranke, links vom Mamont, bemerkt man eine namhafte Sammlung von Gypsabgüssen fossiler Thierreste, die in den Siwalikbergen entdeckt und, wie bekannt, von Falconer und Cautley beschrieben wurden; ein werthvolles Geschenk der englischen ostindischen Compagnie. In demselben Schranke finden sich auch aus Moskau gesandte Hirnreste des Mamont. Ausser den genannten, interessanten Objecten gewahrt man in demselben Schranke noch eine Menge anderer mehr oder weniger beachtungswerther Objecte. Den ersten Rang dürften darunter die Reste des mit einer knöchernen Nasenscheidewand versehenen, untergegangenen, zweihörnigen, behaarten Rhinoceros einnehmen. Als einzig in ihrer Art sind aus der Zahl derselben der noch mit Haut bedeckte Kopf nebst zwei gleichfalls mit Haut überzogenen Füssen des am Wilui, in gefrorenem Boden gefundenen Exemplars zu bezeichnen, über die Pallas und Brandt in den Memoiren der Akademie ausführlichere Mittheilungen gemacht haben. In der Nähe der eben genannten kostbaren Reste finden sich mehrere theils vollständige, theils nur des Unterkiefers ermangelnde Schädel nebst intacten oder von den Yukagiren oder Tungusen behauenen Hörnern desselben Thieres. Erwähnung verdienen ferner die fossilen Schädel mehrerer Rinderarten, worunter der fast vollständige, in Sibirien gefundene (!) Schädel eines Moschusochsen besonderes Interesse bietet. Als Inhalt des fraglichen Schrankes sind ferner der fast vollständige, aus Kertsch stammende Schädel nebst mehreren Skelettheilen des *Cetotherium Rathkii*, ferner ein vom Hrn. Grafen von Keyserling geschenkter Zahn des *Elasmotherium* (als mindestens sehr schwache Grundlage des Fischerschen *Elasmotherium Keyserlingii*) beachtenswerth. Ein grosser Theil des Schrankes wird endlich von einer sehr bedeutenden Zahl theils in der Gegend von Odessa, theils in der Stadt selbst ausgegrabener Knochen ausgestorbener Thiere eingenommen, welche meist von Hrn. Professor v. Nordmann, theilweis aber auch von meiner Reise in Südrussland herstammen.

Die Anfänge zur begonnenen, eigenen Sammlung von Überresten ausgestorbener Wirbelthiere sind also bereits nicht unbedeutend und bieten, ausser so manchen Seltenheiten, eine nicht zu verachtende Zahl von Stücken, die nirgends vorhanden sind.

Auch diese Anfänge sind übrigens, obgleich mehrere von ihnen bereits von Pallas, Tilesius, v. Baer, G. v. Fischer und v. Nordmann beschrieben waren, neuerdings nicht unbenutzt geblieben. Namentlich lieferten die genannten Reste des Mastodon, des Nashorns und des *Cetotherium* den Stoff zu mehr oder weniger umfassenden Aufsätzen des Verfassers dieses Berichtes. Andere der erwähnten Reste, wie der Zahn des *Elasmotherium*, und die Reste des Mamont sind bei fast vollendeten Arbeiten desselben benutzt worden. Über das Mamont namentlich ist eine monographische Arbeit vorbereitet, wozu unsere Sammlung den in seiner Art einzigen Stoff bietet.

Die Bibliothek des zoologischen Museums.

Die in den zoologischen, vergleichend-anatomischen und paläontologischen Sammlungen aufbewahrten Materialien hätten weder mit der wünschenswerthen Schnelligkeit und einem möglichst-geringen Zeitverlust bestimmt, noch gründlich bearbeitet werden können, wenn nicht der erforderliche literärische Apparat in genügender Menge in der Nähe der Sammlungen sich befände, so dass er zu jeder Zeit zugänglich ist und nicht erst an bestimmten Tagen und Stunden aus einer, an einem andern Orte aufgestellten, Bibliothek geholt zu werden braucht. Die Zweckmässigkeit der Aufstellung der zoologischen und vergleichend-anatomischen Werke im Local der zoologischen Sammlungen wurde daher zur möglist-schnellen Förderung der wissenschaftlichen Arbeiten sogleich bei der Überführung der Sammlungen in ihr jetziges Local als ein dringendes Bedürfniss, auf meinen Vorschlag, von der Akademie anerkannt. Die zoologischen und vergleichend-anatomischen Werke bilden in Folge davon eine in besonderen Zimmern aufgestellte Abtheilung der grossen akademischen Bibliothek, die aber unter der speciellen Leitung des Directors des Museums steht. Eine solche Anordnung gewährte auch den Vortheil, dass die Lücken derselben leichter zu übersehen waren und für ihre Ausfüllung Sorge getragen werden konnte. Mein ohnehin bedeutender Geschäftskreis wurde freilich dadurch um neue Verpflichtungen vermehrt. Es musste indessen der Förderung der Wissenschaft und dem Fortschritte der Sammlungen ein Zeitopfer gebracht werden.

Als die zoologischen und vergleichend-anatomischen Werke in das Local des Museums übergeführt wurden, bildeten sie übrigens einen überaus mangelhaften literärischen Apparat. Es fehlten eine Menge der wichtigsten und unentbehrlichsten Schriften. Ihre Zahl war so gering, dass sie in einem einzigen, mässig-grossen Schranke Platz fanden und noch nicht so viel Hunderte, als jetzt Tausende von Bänden ausmachten.

Im Verlaufe von mehr als dreissig Jahren war ich bestrebt sowohl für die Ergänzung der ältern, als auch für Anschaffung der neuern Werke Sorge zu tragen. Selbst die kostbarsten Prachtwerke, wenn sie für die zoologischen Wissenschaften wichtig erschienen, wurden angeschafft. So entstand nach und nach eine sehr ansehnliche Büchersammlung, die in einem sehr geräumigen, dreifenstrigen Zimmer keinen Platz mehr fand, weshalb ein Theil der Werke (die rein entomologischen) in einem andern Raume (dem entomologischen Cabinet) untergebracht werden musste. In ihrer gegenwärtigen Gestalt darf die zoologische Bibliothek ohne Frage nicht bloss als die vollständigste in Russland, sondern als eine der reichsten überhaupt angesehen werden. Nähere Angaben über ihren Bestand sind in dem Jahresberichte enthalten.

Die zoologische Bibliothek wird übrigens nicht bloss von den Akademikern und den beim Museum angestellten Personen, sondern auch von Privatpersonen sehr häufig benutzt. Die Gebrauchsregeln sind möglichst liberal, so dass die Werke nicht bloss im Locale der Bibliothek, sondern auch zu Hause benutzt werden können. Selbst auswärtigen Gelehrten werden zu ihren wissenschaftlichen Arbeiten Bücher zugesandt. So machten z. B. die Zoologen Dorpat's mehrmals davon Gebrauch.

Mit Recht darf also auch die zoologische Bibliothek zu den Einrichtungen gezählt werden, welche die Wissenschaft im weitesten Sinne bisher förderten.

Das zoologische Laboratorium.

Wir bemerkten bereits oben, dass bei der Umgestaltung der zoologischen Sammlungen die Gründung eines zoologischen Laboratoriums sich als eine Nothwendigkeit herausstellte und besprachen seine erste Einrichtung unter der Leitung des kunstgeübten Hrn. Schrader, der den Titel eines Conservators erhielt. Dieselbe dauerte indessen leider nur bis zum Jahre 1846, in welchem er Petersburg verliess und nach Deutschland zurückkehrte. Nach Verlauf von mehr als drei Jahren, während welcher ein Maler Prüss die Aufsicht über das Laboratorium führte, trat der von seinen grossen, oben erwähnten, erfolgreichen Reisen zurückgekehrte damalige Präparant, der älteste und ausgezeichneteste der Eleven Schrader's, Hr. Ilja Wosnessenski, an seine Stelle, die er noch jetzt gewissenhaft ausfüllt. Unter seiner Leitung gehen die Arbeiten im Laboratorium ohne Unterbrechung fort. Die künstlerischen Leistungen kommen, wie schon zu den Zeiten Schrader's, nicht bloss dem Museum zu gut, sondern es werden die freien Stunden von den Präparanten zur Anfertigung von Privat-Arbeiten benutzt, die sich nicht allein des ungetheilten Beifalles, selbst im Auslande, erfreuen, sondern auch die Allerhöchste Anerkennung sich erwarben. Russland hat bis jetzt kein zweites ähnliches Institut aufzuweisen.

—

Die zoologischen und vergleichend-anatomischen Anstalten entfalteten demnach nicht nur ihre nützliche Thätigkeit seit mehr als dreissig Jahren in wissenschaftlicher Beziehung, vorzugsweise durch Ermöglichung umfassender und zahlreicher Untersuchungen über die Thierwelt Russlands, sondern zeichnen sich auch durch ihre künstlerischen Leistungen aus. Sie können also, in wissenschaftlicher Hinsicht, wohl mit Recht, als eine, früher in Russland nicht vorhandene, Central-Anstalt für zoologische Studien angesehen werden.

III.

Das mineralogische Museum.

Von Adolph Goebel, Conservator des Museums.

Kurze Uebersicht der Geschichte des Mineralogischen Museums der Academie.

Bald nach der Gründung der Akademie der Wissenschaften durch Catharina I. im J. 1725 begannen auch die Anfänge dessen, woraus sich allmählich das heutige Mineralogische Museum der Akademie entwickelte. Schon unter Peter dem Ersten waren die für die damalige Zeit bedeutenden Naturalien-Cabinette des Apothekers Seba in Amsterdam und des Dr. Gottwald in Danzig angekauft worden, in welchen sich neben vielen Curiositäten auch viele Gegenstände des Mineralreichs befanden. Diese wurden, nebst den späteren Acquisitionen, den Sammlungen des Archiaters Areskine in Moskau, sowie der Ausbeute der wissenschaftlichen Reisen Messerschmidt's, J. G. Gmelin's und Krascheninnikow's in Sibirien und Kamtschatka, seit dem Jahre 1726 in dem neuen Akademiegebäude untergebracht. Der Akademiker Gmelin begann eine ausführliche Beschreibung des mineralogischen Theiles des allgemeinen Museums der drei Naturreiche der Akademie in lateinischer Sprache. Dieselbe wurde von Lomonossow beendigt und im Jahre 1745 herausgegeben unter dem Titel: «Musaei Imperialis Petropolitani Vol. I, pars tertia, qua continentur res naturales ex regno minerali». Es ist dies der einzige gedruckte Catalog, welchen das mineralogische Cabinet der Akademie überhaupt gehabt hat. Die Möglichkeit der Benutzung desselben dauerte aber nicht lange, da bereits zwei Jahre darauf, am 5. December 1747, das Akademiegebäude zum Theil von den Flammen verzehrt, und damit zugleich der grösste Theil der Sammlungen vernichtet wurde.

Im folgenden Jahre wurden von der Kaiserin Elisabeth Geldsummen für die Wiedereinrichtung der akademischen Anstalten und Museen angewiesen. Die vom Brande geretteten Mineralien wurden durch die Collectionen vergrössert, welche der an die Akademie berufene Professor Gmelin aus Tübingen mitbrachte. Im J. 1760 zählte das Museum wieder 4098 Stücke nichtrussischer Mineralien und 266 Stücke Bernstein und angeschliffener Steine, deren vollständiges, vom Akademiker Lehmann angefertigtes Verzeichniss noch vorhanden ist. Die mineralogischen Sammlungen brachte man im J. 1766 in dem unteren Stockwerke des restaurirten Akademiegebäudes (der jetzigen Bibliothek) unter.

Im J. 1767 wurde die für jene Zeit bedeutende Sammlung des Bergraths Henkel angekauft, welche 2425 Nummern zählte und mit vollständigem beschreibendem Katalog versehen war. Zugleich erhielt das Museum einen bedeutenden Zuwachs durch die wissenschaftliche Ausbeute der Expeditionen, welche zur Regierungszeit Catharina's II. in den Jahren 1768—1775 ins Innere des Reiches ausgesendet wurden. Pallas mit seinen Begleitern Sokolow, Sujew und Rytschkow, Lepechin mit Beretsky und Falk in Begleitung von Georgi und dem Chirurgen Bardanes wurden ins Orenburgische Gouvernement und das östliche Russland abgefertigt, während Gmelin der jüngere, Hablizl und Güldenstedt in den Süden des Reiches und nach Persien sich begaben. Die mineralogisch-geognostische Ausbeute dieser Reisen ist vom Prof. der Botanik, Laxmann, in einem 1508 NN° zählenden Catalog zusammengefasst worden, der leider nicht mehr vorhanden ist, und von dessen theilweisem Inhalte wir nur durch die späteren Cataloge des Akademikers Georgi belehrt werden, in welchen jener auszüglich übergegangen ist.

Aus allem Vorhandenen wurde schliesslich im J. 1776 das mineralogische Museum von neuem reorganisirt und in zwei Zimmern des akademischen Gebäudes placirt, woselbst die Sammlungen nach der früheren Lehmann'schen Eintheilung in drei Abtheilungen zerfielen, die im Ganzen 8947 Nummern zählten. Eine allgemeine Übersicht des Inhaltes dieser Sammlungen theilt Bacmeister mit in seinem *Essai sur la bibliothèque de l'Académie etc. 1776, p. 221.*

Mit dem Antritte der Fürstin Daschkow als Präsidentin der Akademie beginnt für eine Zeit lang eine neue Aera für das mineralogische Museum. Diese Dame interessirte sich lebhaft für das Gedeihen aller Anstalten und Museen der Akademie, und ganz besonders für das mineralogische Museum, welches ihr eine Menge werthvoller Acquisitionen und Geschenke verdankte. Sie setzte Preise für mineralogische Arbeiten aus, deren erster im J. 1785 Hrn. Carl Haidinger in Wien zuerkannt wurde. Man kaufte die Sammlung des Staatsraths Nartow für 8000 Rubel an, und dieser wie anderweitiger Zuwachs Seitens der Kaiserin Catharina II. und vieler Privatpersonen, hatte zur Folge, dass die Präsidentin das mineralogische Museum in zwei besondere geräumige Säle überführen liess. Die Akad. Faber, Georgi, Sujew und der Correspondent der Akademie, Renowantz, erhielten 1785 den Auftrag, das neue Museum einzurichten und einen vollständigen Catalog zu entwerfen. Dieser wurde mit vereinten Kräften im J. 1789, aber hauptsächlich von Georgi redigirt, beendigt und umfasst zwei in lateinischer Sprache geschriebene Foliobände, deren einer das Verzeichniss der ausländischen Mineralien, der andere aber das der Mineralien und Gesteine Russlands enthält. Es waren am Ende des Jahres 1789 im Ganzen etwa 12,900 Exemplare vorhanden, deren Zahl sich in den folgenden Jahren durch Ankauf und Geschenke bedeutend vermehrte.

Die innere Einrichtung des Museums scheint nun circa 20 Jahre lang sich nicht geändert zu haben. Indess dürfte es in dieser Zeit wiederum theilweise dislocirt worden sein, wie solches aus einem Berichte des Akademikers Ssewergin vom Jahre 1821 hervorgeht, nach welchem die Sammlungen «in vier Zimmern vertheilt waren, die an verschiedenen Stellen der mittleren Etage des akademischen Gebäudes sich befanden». Auch mochten die sich häufenden Acquisitionen sowie hauptsächlich die neuen Gesichtspunkte, welche seit dem Schlusse des Jahrhunderts durch die Entwickelung der Wissenschaft gewonnen waren, die Ausbildung der Krystallographie durch Romé de Lisle und Hauy, die Entwickelung des auf die Bestimmung physikalischer Kennzeichen basirten Mineralsystems der Werner'schen Schule, wie das aufblühende Studium der Geognosie und Erdbeschreibung — eine neue Anordnung des Ganzen zur unabweisbaren Nothwendigkeit gemacht haben. Zugleich wurde wegen des Gewichtes der Mineral- und Gesteinsmassen, die in der mittleren Etage des Gebäudes angehäuft, dessen Sicherheit bedrohten, sowie behufs bequemerer Übersicht des ganzen vorhandenen Materiales eine neue Dislocation der Sammlungen wünschenswerth.

Unter dem Akademiker Ssevergin wurde diesen schon lange zeitgemäss erscheinenden Anforderungen endlich entsprochen. Im Jahre 1820 führte man alle Sammlungen aus den erwähnten vier Zimmern der mittleren Etage in die untere gewölbte Etage über, und vereinigte sie dort in einem einzigen grossen Saale, der sich beim Eingange in die Kunstkammer befand. Ssewergin ordnete das Museum von Neuem und theilte es in sechs grosse Abtheilungen:

1. Cabinet der russischen Mineralien.
2. Cabinet der ausländischen Mineralien.
3. Cabinet geordnet nach Hauy's System.
4. Cabinet für äussere Kennzeichenlehre.
5. Cabinet für Geognosie.
6. Cabinet für geographische Verbreitung der Mineralien Russlands, nach den einzelnen Gouvernements geordnet (Кабинетъ географическій).

Für alle diese Abtheilungen existiren aber keine Cataloge. Wir haben nur eine allgemeine Übersicht des damaligen Zustandes der Sammlungen, den oben erwähnten Bericht, welchen Ssewergin im Jahre 1821 in den Druck gab. (Краткая опись Минеральному Кабинету Императорской Академіи Наукъ по новому онаго расположенію въ 1820 году Спб. 1821.) Nach derselben betrug die Gesammtanzahl der Echantillons im Museum 20,000.

Die nun folgende Periode des dritten Decenniums dieses Jahrhunderts ist überhaupt mit die dunkelste in der Geschichte unseres Museums. Aufzeichnungen sind nur spärlich vorhanden und hören für die Jahre 1826 bis 1829 fast ganz auf.

Im J. 1830 endlich beginnt eine neue und schliessliche Änderung. Hr. Postels, der von seiner Reise um die Welt eine nicht unbedeutende geognostische Sammlung mitgebracht, erhielt zuerst den Posten eines Conservators des Museums und Gehülfen des derzeitigen Directors, Hrn. Akad. Kupffer. In demselben Jahre erhielt die Akademie die zu ihrer Zeit berühmte Mineraliensammlung des Ministerresidenten v. Struve in Hamburg, welche vom Kaiser Nicolai I. für 50,000 Rbl. Bco. angekauft worden war, als Kaiserliches Geschenk. Dieselbe zählte 6570 NN^{o} und enthielt viele sogenannte Prachtstücke. Zugleich wurde auch im folgenden Jahre ein neues Local für das mineralogische Museum angewiesen und, nach beendeter Einrichtung, in den folgenden Jahren die Sammlungen in die neuen, noch bis zu dieser Stunde von ihnen eingenommenen Räume übergeführt. Im J. 1835 berichtete Postels, nach Aufstellung der Sammlungen, dass 30,000 Stück vorhanden seien. Erst unter seinem Nachfolger, Hrn. Major v. Helmersen, wurde wiederum nach langer Zeit (seit Georgi) das erste geordnete Schnurbuch eingeführt, und eine sorgfältige Sichtung und Anordnung des Vorhandenen begonnen. Nach ihm machte sich Dr. Grewingk verdient durch die Zusammenstellung eines Theiles der historischen, das Museum betreffenden Notizen, so wie durch die Anfertigung mehrerer Specialcataloge.

In Folgendem sind nach dem bestehenden Schnurbuche die der Zahl der Stücke nach grösseren Acquisitionen in chronologischer Reihenfolge auszüglich zusammengestellt, welche das Museum seit seiner Gründung durch Ankauf oder Geschenke erhalten hat. Von diesen sind die älteren Sammlungen meist früher zerstückelt und in die Bestandtheile der allgemeinen Sammlung übergegangen, theils im Laufe der Zeit ausrangirt worden, und von ihrem vollständigen Inhalte werden wir jetzt nur noch durch die Cataloge belehrt, welche uns aufbewahrt blieben und von denen manche recht ausführlich sind. Die grösseren Acquisitionen aus neuerer Zeit sind, namentlich seit dem Jahre 1818, fast alle ganz vorhanden.

1716. Cabinet des Apothekers Seba in Amsterdam.
Musaeum Gottwaldianum aus Danzig.

1726. Sammlung des Archiaters Areskine.

1727. Sammlungen von Messerschmidt's Reisen.

1738—45. Gmelin's Mineralien vom Ural und Sibirien.

Krascheninnikow's Mineralien aus Kamtschatka.

1757. Prof. Gmelin, ausländische Mineralien.

1767. Henkel's Sammlung, 2425 NN.

1768—1774. Ausbeute der Reisen von Pallas, Georgi, Lepechin, Falk, Gmelin d. j. und Güldenstedt in Laxmann's Catalog (1508 NN.).

1780. Schwedische Mineralien von König Gustav III. 313 NN.

1781. Sako's Sammlung.

Turtschaninow, Kupfererze von Gumeschewsk.

1784. Nartow's Sammlung, 1763 Stück.

1785. Gebirgsarten von Vogt in Weimar. 60 NN.

Gerngross, Steine und Erdarten aus Pleskau.

Fürstin Daschkow, Krystallsammlung aus dem Caucasus.

Hablizl, Fossilien aus Moscau.

1786. Fürstin Daschkow, Mineralien aus Russland und eine Suite von 19 Krystallen und Petrefacten.

1788. Rasderischin, 90 Mineralien aus Nertschinsk.

1791. Chwastow's Sammlung. 1935 NN.

1792. Herrmann's geognostische Sammlung vom Ural. 112. NN.

Oseretzkovsky, 760 St. in- und ausländischer Mineralien.

1793. Fürstin Daschkow, eine grosse Zahl Mineralien.

General Wolkow, Mineralien aus Perm.

1796. Rasderischin, 169 St. russischer Mineralien.

Herrmann, 20 sibirische Mineralien.

1797—98. Nartow, einige Mineralien.

Renovantz, 8 Silberstufen aus Kolywan.

Herrmann, 38 Mineralien vom Altai.

1798. Lowitz, 288 Krystallmodelle in Wachs; 85 Salze und Efflorescenzen in Gläsern.

1799—1802. Herrmann, Suite von Mineralien aus dem Altai.

1803. Gen. Somoff, 28 Mineralien aus Kamtschatka.

1804. G. Forster, 76 Mineralien aus Spanien.

Herrmann, zwei Kisten Mineralien aus Jekaterinburg.

Ssewergin, 77 finnländische Mineralien.

Davelay, 100 St. Mineralien und Petrefacten.

G. Forster, 1029 englische Mineralien.

1805. Antonio Cetti, 94 Mineralien aus Norwegen.

Wagner, 1146 Mineralien aus Ungarn und Siebenbürgen.

1806. Lowitz's Nachlass, 1238 Mineralien ohne Angabe des Fundorts.

1807 — 1808. Adams, zwei Kisten Mineralien von seiner sibirischen Reise.

Redoffsky, zwei Kisten Mineralien und zwei Kisten vulkanischer Produkte.

Schenschin's Sammlung von 2041 NN.

Graf Bournon, 378 seltene Mineralien, worunter 67 Spinellvarietäten und 6 Diamanten.

1811. Schlegelmilch, 65 caucasische Mineralien.

1812. Etter, 39 nordamerikanische Mineralien.

1816. Aus Petrosawodsk, ein Kasten mit 145 Mineralien.

1817. Graf Steinheil, 55 finnländische Mineralien.

1818. Prof. Zipser, zwei Centurien Mineralien aus Ungarn.

1819. Nordenskiold, 26 finnische Mineralien.

Zipser, dritte und vierte Centurie ungarischer Mineralien und Gesteine.

Lubarsky, Mineralien aus Kamtschatka.

1822. Langsdorff, 68 brasilianische Mineralien.

Zipser, fünfte Centurie Mineralien aus Ungarn.

Bonsdorf, 31 schwedische Mineralien.

1826. Pander, Geognostische Suite und Petrefacten der Umgegend von Odessa.

1828. Dr. Hofmann, geognostische Sammlung von der zweiten Weltreise Kotzebue's.

1829. Zipser, sechste Centurie Mineralien aus Ungarn.

Langsdorff, 57 brasilianische Mineralien.

1830. v. Struve's Sammlung, 6570 NN.

Postels, geognostische Sammlung von seiner Reise um die Welt, 332 NN.

1831. Eichwald, Geognostische Suite aus Wolhynien und Podolien, 39 NN., und 35 fossile Muscheln.

Herrmann, 28 Mineralien vom Ilmengebirge.

1832. Herrmann, 36 Mineralien vom Ilmengebirge.

Sennoner in Venedig, drei Kisten italienischer Mineralien und Gesteine.

1833—1834. 150 Mineralspecies aus der Sammlung der Société philomatique zu Warschau.

Fuss, 2 Suiten sibirischer Mineralien, 49 NN.

143 Stücke Bernstein, ausgegraben beim Festungsbau von Brest-Litowsk.

Acht Kisten Mineralien- und Petrefactensammlungen aus Warschau.

1835. Vanotti in Neapel, 292 NN. Laven und vulkanischer Produkte des Vesuv.

1836. Nils Nordenskiold, 25 finnländische Mineralien.

Berens, 7 norwegische Mineralien.

v. Struve in Hamburg, Suite böhmischer Basalte und eine Suite finnländischer Mineralien.

Tamnau, 580 norwegische Mineralien.

1838. Kämmerer, 15 Stück Ural'scher Mineralien.

Akad. Köppen, 37 Felsarten aus der Krym.

Wetter, Erze und Eisenkiese aus Tobolsk.

1839. Gauger, 16 nordamerikanische Mineralien.

Zipser, siebente Centurie ungarischer Mineralien.

1839. Dr. Lehmann, geognostische Suite von Novaja Semlja. 58 Stücke.

Angelin, 50 NN. schwedischer Petrefacten.

W. Böhtlingk, geognostische Sammlung aus Kola und Finnland.

1840. Kuprianow, geognostische Suite von der NW.-Küste Amerika's.

Dr. Fischer, Mineralien und Petrefacten von seiner Reise um die Welt.

Dr. Al. Schrenck, Geognostische Sammlung aus Lappland und dem Gouvernement Archangelsk.

Fürst Dolgoruki, Petrefacten aus dem Kreise Gschatsk, Gouv. Smolensk.

1841. v. Baer, Felsarten aus Lappland.

Gillet, 15 NN. aus den Kohlengruben von St. Etienne.

Wosnessensky, geognostische Sammlung von seiner Reise um die Welt.

Akad. Kupffer, 11 NN. sibirischer Mineralien.

Akad. Parrot, Devonische Fischreste vom Burtneksee.

1842. Akad. Ruprecht, geognostisch-geologische Sammlung von seiner Reise auf der Halbinsel Kanin.

Koschewarow, Petrefacten aus Sitcha.

Becquerel, Silbererze und Schmelzprodukte aus Mexiko.

Dr. Clot-Bey, Petrefacten und Felsarten aus Ägypten.

v. Struve, Produkte des Hamburger Brandes.

Anatole Demidow, geognostisch-geologische Sammlung von seiner Reise in die Krym, 434 NN.

Akad. Hamel, Sammlung von Thonschieferplatten mit Fischabdrücken des schottischen Old-Red.

1843. Vom Fernandineum in Innsbruck, 204 Felsarten aus Tyrol.

Akad. Fritzsche, 79 Stück caucasischer Felsarten.

Dr. Clot-Bey, Versteinerungen aus Ägypten.

Kolenati, 234 caucasische Felsarten.

1844. Sedakow, vier sibirische Mineralspecies, 91 Stück.

Krantz, 25 Stück Mastodonknochen.

1845. Basiner, geognostische Sammlung von seiner Reise nach Orenburg und Chiwa.

Motschulsky, Mineralien vom Caucasus und aus Tomsk.

Dr. Al. Lehmann, oryctognostisch-geologische Sammlung von seinen Reisen in Orenburg, im Ural, in Chiwa und Buchara.

v. Helmersen, geognostische Sammlung vom Ural und Altai.

Vom Bergkorps, eine Suite Pflanzenreste des Petrowsker Kohlengebirges und der Permischen Kupfersandsteinformation.

Bloede, 200 Stück Petrefacten verschiedener Formationen.

Akad. v. Middendorff, geologische Sammlung von seiner sibirischen Reise.

1846. Herzog v. Leuchtenberg, 40 Stück Fischüberreste der lithographischen Schiefer von Eichstädt.

Dr. Grewingk, Pflanzenabdrücke der Waldenburger Kohlenformation, 60 Stück.

Derselbe, 500 Stück Petrefacten verschiedener Formationen.

Derselbe, 50 Stück aus dem Freiberger Silber- und Kupferhüttenprocesse.

Nöschel, geognostisch-geologische Sammlung von Orenburg und den Wolgagegenden. 203 NN.

Krantz, Schweizer Felsarten. 102 NN.

Wosnessensky, Petrefacten und Felsarten des russischen Amerika. 220 NN.

Mario Gemellaro, Laven und vulcanische Producte des Ätna, 100 Stück.

1848. **Wosnessensky**, geognostische Suite von der Insel Urup.

Von **Kranz**: 100 Species devonischer Petrefacten vom Rhein und der Eifel, 100 Sp. silurischer von Skandinavien, 14 Sp. aus den gehobenen Alluvialschichten Skandinaviens und 4 Modelle von Sauriern der Juraperiode.

Von demselben 260 verschiedene Mineralien.

Batka in Prag, Sammlung künstlicher Edelsteine.

1849. Dr. **Grewingk**. Geologisch-geognostische Sammlung von seiner Reise nach der Halbinsel Kanin.

Zoologisches Museum, 10 persische Gebirgsarten.

Baer jun., 55 Felsarten der Krym.

Wosnessensky, 350 Stück Felsarten aus Kamtschatka.

1850. Dr. **Stubendorff**, 230 NN. Felsarten von der Lena und aus Ostsibirien.

Iljin, 150 Petrefacten der Krym.

1851. Dr. **Buhse**, 189 NN. Gebirgsarten von seiner Reise in Persien.

Osersky, 118 NN. Felsarten von Goroblagodat.

Wosnessensky, 185 NN. Versteinerungen verschiedener Formationen.

1852. **Polenow**, 12 Goldstufen aus Brasilien.

1853. **Krantz**, 2617 NN. Petrefacten der Trias von St. Cassian, des Zechsteins, des Bergkalks von Irland, Belgien und Schlesien, der devonischen Schichten des Harzes, des Rheins und der Eifel, der silurischen Schichten Dudley's, Skandinaviens, Böhmens und Nordamerikas, nebst Sammlungen fossiler Fische, Trilobiten, Cephalopoden, Brachiopoden, Echinodermen und Crinoiden verschiedener Formationen.

1855. Dr. **Grewingk**, Suite von Gebirgsarten der uralischen Smaragdgruben.

Nyst's Sammlung tertiärer Petrefacten von Belgien. Système Campinien, Tongrien et Bruxellien. 247 NN.

Mayer's Sammlung tertiärer Petrefacten von Bordeaux Syst. Dertonien, Helvétien, Aquitanien et Tongrien. 433 NN.

Von **Krantz**: 1032 NN. tertiärer Petrefacten aus Ober-Italien, von Wien, Tours, Bordeaux, vom Rhein und aus dem Londonclay, eine Korallensammlung und Versteinerungen der Nummuliten-, Hippuriten- und Gosauschichten.

Petrefacten der Juraformation, nach **Quenstedt**. 796 NN.

1855. Versteinerungen der Pariser Eocenschichten. 203 NN.

Petrefacten der weissen Kreide von England. 50 NN.

1857. Akad. v. **Baer**, Petrefacten der Wolgagegenden und von Mangischlak. 197 NN.

C. v. **Ditmar**, geognostisch-palaeontologische Ausbeute seiner Reisen in Kamtschatka und im südöstlichen Sibirien.

1858. **Mayer's** zweite Sammlung tertiärer Petrefacten von Bordeaux (Syst. Aquitanien). 229 NN.

Heer's Sammlung tertiärer Pflanzen und Insecten der Schweiz. 601 NN.

1859. **Petelin**, geologische Suite von der Insel Kodjak im Aleutischen Meere. 138 NN.

Borsczow, geognostische Suite aus den Aralsteppen. 24 NN.

Deicke, Sammlung tertiärer Petrefacten von St. Gallen. 201 NN.

1860. **Tamberlick**, Sammlung von Miocenpetrefacten aus Parana in Südamerika. 112 NN.

Maximowitsch, Gebirgsarten von seiner Reise am Ussuri. 24 NN.

1861. Prof. **Nordmann**, Fossile Knochen der Tertiärzeit bei Odessa und Kischinew. 54 NN.

Ssewertzow, Geognostisch-paläontologische Sammlung von seiner Reise im Ust-Urt. 142 NN.

Maximowitsch's zweite Sendung vom oberen Ussuri und dessen Nebenflüssen, wie von der Südseeküste. 58 NN.

Fossile Büffel- und Pferdeknochen vom **Ural**. 19 NN.

Russische Geographische Gesellschaft, Petrefacten und Gesteine von der **Unscha**. 9 NN.

1862. **Iwaschinzow**, Proben vom Grunde und den Ufern des kaspischen Meeres. 11 NN.

Dr. Albrecht, Producte japanischer Vulcane und Erzgruben bei Hakodate. 10 NN.

Barbot de Marny, Geognostisch-paläontologische Sammlung von den Wolgasteppen und der Expedition an den Manytsch. 115 NN.

1863. **Hamel jun.**, Grosse Steinplatten des bunten Sandsteins mit Algenabdrücken und Labyrinthodontenspuren, gleichwie Gypsabgüsse derselben. 24 NN.

Dr. Albrecht, Felsproben und Erze aus der Umgebung von Hakodate in Japan. 12 NN.

Ad. Goebel, Geologische Suiten aus dem Caspisee, nämlich: geognostische Suite von der Halbinsel Apscheron. 68 NN. Desgleichen von der Insel Tscheleken. 61 NN. Fossile Tertiär-Conchylien des caspischen Beckens. 27 NN. (300 Stück.) Grundproben und ausgesuchte Molluskenschalen verschiedener Tiefen des Caspisees. 42 NN. Molluskenschalen lebender Species in Tausenden von Exemplaren ebendaher.

—

Ueber den jetzigen Zustand des Mineralogischen Museums.

Der Inhalt des heutigen Museums für Mineralogie und Geologie ist ein Complex von circa 180 grösseren und kleineren Sammlungen, die seit der Zeit Peter's des Ersten bis auf unsere Tage in den Besitz der Akademie gekommen sind, ungerechnet vieler einzelnen oder nur nach wenigen Exemplaren zählenden Acquisitionen. Bei den wiederholten Umgestaltungen und Verschmelzungen verschiedenartiger Sammlungen zu einem Ganzen, die im Laufe der Zeit vorgenommen wurden, lassen sich einige dieser Sammlungen, von denen ein grosser Theil ihres Bestandes aus verschiedenen Gründen schon früher ausrangirt wurde, in ihren nachgebliebenen Theilen kaum mehr erkennen und die Herkunft der zu ihnen gehörigen Stücke nachweisen. Solches dürfte indess in den bei weitem meisten Fällen kein Verlust zu nennen sein, und wenn ein solcher auf diese Weise stattgefunden, so ist es eben nur die unausbleibliche Folge des jeweiligen Standpunktes der Wissenschaft selber gewesen. Mit fortschreitender Entwickelung der Letzteren ändern sich auch allmählich unsere Begriffe und wissenschaftlichen Überzeugungen von der innern Wichtigkeit vieler Gegenstände in hohem Grade. Das Interesse daran, wie ihr Werth, wird demgemäss im Laufe der Zeit theils erhöht, theils vermindert. So z B. gehören Aërolithen, welche im vorigen Jahrhundert nicht beachtet, ja weggeworfen wurden, jetzt zu den seltensten und kostbarsten Acquisitionen. Den Werth und die Wichtigkeit gut erhaltener Versteinerungen hat man erst in diesem Jahrhunderte schätzen gelernt, und mit der wachsenden Zahl der Forscher ist auch das Interesse an ihnen in fortwährendem Steigen begriffen. Dagegen sind die früher so theuer bezahlten sogenannten *Lusus naturae* (Morpholithen, Dendrolithen, Concretionen und viele geschliffene Steine) meist in die Rumpelkammern gewandert und die Abhandlungen und Schriften über dieselben haben wohl als Maculatur ihr materielles Dasein meist beschlossen. Krystallisirte Mineralspecies, sonst den Hauptwerth der Sammlungen aus dem Reiche der anorganischen Natur bildend, haben an und für sich heut zu Tage, nachdem einmal ihre Krystallform, physischen Eigenschaften und chemische Zusammensetzung erforscht sind, mehr nur ein ganz secundäres Interesse, und sie gewinnen für jetzt eine weitere und höhere Bedeutung nur in ihrem Auftreten als Pseudomorphosen. Hingegen bleibt der denkende Geist vor den früher wenig beachteten zusammengesetzten krystallinischen und metamorphischen Gesteinen, als noch fast völlig unerschlossenen Naturräthseln, mit Spannung stehen und bemüht sich, theils durch künstliche Herstellung der chemischen und physicalischen Bedingungen zu ihrer Bildung im Laboratorium, theils durch das Studium der grossen Erscheinungen in der Natur auf weiten Räumen, deren Entstehungsgang zu ergründen.

Die geringe Aufmerksamkeit, welche dem Museum in den ersten dreissig Jahren dieses Jahrhunderts geschenkt wurde, und, wie es scheint, der Mangel einer passenden Räumlichkeit und Beaufsichtigung in jener Zeit waren nicht sehr geeignet gewesen, die Instandhaltung, innere Einheit und weitere Entwickelung des Museums in dem Grade zu begünstigen, wie solches eine öffentliche, wissenschaftlichen Zwecken geweihte Sammlung erfordert. Späterhin ist sie von ihren Vorstehern so gut besorgt worden, als es den bestehenden Verhältnissen gemäss hat geschehen können.

Alle die genannten Umstände konnten nicht ohne

Einfluss auf den heutigen Zustand der Sammlungen bleiben, deren Beschaffenheit und Anordnung, wie die aller Museen und Sammlungen überhaupt, meist einen treuen Abdruck des Bildungsganges und Characters ihrer jeweiligen Vorsteher darzustellen pflegt, zum wenigsten in denjenigen Theilen, welche von ihnen selber erst beschafft oder Gegenstände specieller Studien und Beschäftigungen gewesen sind.

Die jetzigen Räumlichkeiten des Museum's bestehen in zwei grossen Sälen mit acht Fenstern, drei kleinen Arbeitszimmern, von denen zwei, abgesondert gelegen und dem asiatischen Museum gehörig, von diesem zeitweilig abgetreten sind, einem Zimmer für den Diener und einem dunkeln, kalten Corridor.

In den Sälen befinden sich längs den Wänden in hohen Glasschränken die allgemeinen oryctognostischen Sammlungen, nach einem auf chemischer Grundlage basirten System geordnet, so wie eine nach Formationen geordnete allgemeine Petrefactensammlung.

Ein kleinerer Wandschrank enthält eine Collection verschiedener Mineralspecies in einzelnen wohlausgebildeten Krystallindividuen, welche nach den sechs krystallographischen Systemen geordnet sind.

Längs den Fenstern befinden sich einzelne grössere Gegenstände auf Postamenten, wie die berühmte Pallas-Eisenmasse, der Aërolith Timoschin, eine Basaltsäule von Antrim und ein geschliffener Labradorblock.

Der innere Raum eines jeden Saales ist von vier grossen doppelten Tischschränken eingenommen, deren jeder mit einem Glasaufsatz an der oberen Fläche versehen ist, unter welchem die grösseren Pracht- und Schaustücke aufgestellt sind. Die in diesen mittleren Tischschränken befindlichen grossen Schiebladen, deren im Ganzen 384 vorhanden sind, enthalten den Hauptwerth des Museum's. Es befinden sich in ihnen die wissenschaftlichen Specialsammlungen, Petrefactensammlungen welche einzelne Formationen, Sammlungen welche die geologische Beschaffenheit verschiedener Erdstriche repräsentiren, so wie die geologische Ausbeute zahlreicher wissenschaftlicher Reisen, welche theils von Gliedern der Akademie, theils von andern Gelehrten ausgeführt worden sind. Unter diesen nehmen die auf das russische Reich bezüglichen Collectionen, welche die Räume von Sitka und der Südseeküste bis Westrussland, von Nowaja Semlja und den Taimyrtundren bis zu den persischen und chinesischen Grenzen umfassen, eine hervorragende Stelle ein.

Zwei der Nebenzimmer enthalten Sammlungen von Expeditionen im südwestlichen Centralasien, sowie eine grosse Anzahl von Proben der Gewässer aus verschiedenen Theilen des Reiches, welche, von verschiedenen Expeditionen zusammengebracht, ein kostbares und schätzenswerthes Material für die Begründung einer chemischen Geologie der russischen Gewässer darbieten. Sie sind zur chemischen Analyse bestimmt, bleiben aber unberührt stehen, weil bis jetzt weder die Mittel, noch die mindeste Möglichkeit gewährt werden konnten, derartige Untersuchungsreihen auszuführen.

Im dunkeln Corridor sind gegen 60 Kisten aufgestapelt, mit Mineralien und Gesteinen angefüllt, welche zum grossen Theile noch aus dem vorigen Jahrhunderte herrührend, ausrangirt worden sind, zum kleineren Theile aber noch gute und brauchbare Sachen als Doubletten enthalten, die wegen Mangel an Raum nicht placirt werden konnten.

Die Aufstellung und Anordnung der in den Sälen befindlichen Sammlungen ist seit der Überführung der mineralogischen Sammlungen der Akademie aus dem alten Gebäude (der sogenannten früheren Kunstkammer) in die jetzigen Räumlichkeiten vom Jahre 1832 an allmählich geschehen. Vom Jahre 1831 bis zum Jahre 1861 haben folgende Conservatoren nach einander an dem Museum gewirkt: Hr. Postels, Major Gr. v. Helmersen, Obristlieutenant Bloede, Dr. Grewingk, Mag. R. Pacht, Mag. Sokolow, und seit dem Juni 1861 der Schreiber dieses. Als Directoren standen während jener Zeit vor: Hr. Akademiker, wirkliche Staatsrath v. Kupffer und, auch gegenwärtig, Hr. Akademiker, Generallieutenant Gr. v. Helmersen.

Die Zahl der in den Sammlungen befindlichen Stücke beträgt nach dem seit dem Jahre 1838 bis jetzt geführten Schnurbuche 48,173.

Gegenwärtig sind die Räume des Museums bereits fast überfüllt und neue Acquisitionen sind nur schwer zu placiren. Überhaupt ist die bestehende Einrichtung schon seit Jahren nicht mehr zeitgemäss und sie bedürfte einer gründlichen Reorganisation. Hierin ist auch hauptsächlich die Ursache des sehr beschränkten Nutzens zu suchen, welchen das Museum dem Gemeinwesen wie der Wissenschaft bisher hat ge-

T. VII, N° 5.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME VII.

(Feuilles 27—31.)

CONTENU:

Page

F. J. Ruprecht, Sur la formation du tchernozem .... 416—425

——— Sur l'importance du tchernozem au point de vue de la science............. 425—438

M. H. Jacobi, Recherches sur les alcoomètres du système d'Atkins................ 438—451

A. Morawitz, Les crabronines des environs de St.-Pétersbourg .... 451—463

A. Borodin, Action du sodium sur le valeraldehyde.................................... 463—474

M. Pusyrewsky, Le minerai de fer provenant du puits artésien de St.-Pétersbourg. (Lettre à M. Helmersen.)... 474—476

M. Sokolof, De l'acide β nitrobenzique et de l'action du zink sur sa solution ammoniacale .... 476—480

J. F. Brandt, Sur les restes trouvés jusqu'à présent de l'elasmotherium............. 480—482

B. Dorn, Une monnaie du Chirvanchah Minoutcher.. 382—484

A. Savitch, Note sur le nivellement barométrique.. 484—491

Bulletin des séances.. 492—496

Bulletin bibliographique.. 496

On s'abonne: chez MM. Eggers & C^ie^, libraires à St.-Pétersbourg, Perspective de Nefski; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ) et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 3 thalers de Prusse pour l'étranger.

BULLETIN
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Über den Ursprung des Tschornosjom, von F. J. Ruprecht. (Lu 6 mai 1864.)

Der Tschornosjom oder der Schwarzboden des mittleren und südlichen Russlands ist, wie ich mich überzeugte, eine botanische Frage, aber aus diesem Gesichtspunkte so gut wie gar nicht untersucht worden. Er ist ein wichtiger Gegenstand für die politische Öconomie und ein noch ungelöstes wissenschaftliches Räthsel. Der Flächenraum des Tschornosjom-Gebietes beträgt nach officiellen Quellen beiläufig 87 Millionen Desjätinen [1] in 22 zusammenhängenden Gouvernements oder etwa $^1/_3$ des Europäischen Russlands. Eine so grossartige Erscheinung, erklärt Murchison, hat nicht ihres Gleichen im übrigen Europa. Seit diesem Ausspruche haben sich mehrere namhafte Gelehrte: Geologen, Chemiker und Microskopiker auf diese Frage geworfen.

Aber auch die Regierung nahm diesen Gegenstand in die Hand; die Wichtigkeit der Bodenbeschaffenheit lag zu Tage. Auf diese Weise kam in einigen Jahren ein landwirthschaftlich-statistischer Atlas des Europäischen Russlands zu Stande, dessen erste zwei Auflagen 1851 und 1852 bald vergriffen waren und eine verbesserte (Französ.-Russ.) 3te Auflage im J. 1857 nöthig machten, die unter der Aufsicht des damaligen Chefs der statistischen Abtheilung des Departement der Landwirthschaft im Ministerium der Reichsdomainen, Akademikers und nunmehr beständigen Secretairs unserer Academie, K. St. Vesselowski, ausgeführt wurde. Auf der Karte N² 1 findet man die beste bisherige Darstellung der Tschornosjom-Region in ihrer complicirten Configuration und der beigegebene Text erklärt auf eine sehr befriedigende Weise die Quellen dieser Zusammenstellung.

Sechs Chemiker: Du Menil, Hermann, Phillips, Payen, Schmid und Petzholdt haben in 30 Jahren (1820—1850) 14 Proben des Tschornosjom von verschiedenen Orten analysirt [2], um das Wesen desselben, seine Entstehung und seit Alters her berühmte Fruchtbarkeit zu erklären. Fasst man die Resultate dieser Analysen zusammen, so erhält man als Hauptbestandtheile des Tschornosjom:

a) an trockenen organischen Substanzen (Humus): im jungfräulichen Boden: $10^0/_0$, $10^1/_2$, tiefer $9^1/_2$, $8^1/_4$, 8 und über dem Untergrund bloss $5^3/_4{}^0/_0$ — in ungedüngtem Ackerboden, $8^1/_2$ (zweimal) $8^1/_4$, — im gedüngtem Boden $18^0/_0$. Allein im jungfräulichen Boden des Gouv. Poltawa, wo der Tschornosjom schwärzer ist, als im Gouv. Orel und Rjäsan, fand Borissjak [3] in den unteren Schichten $7 — 9^0/_0$, in den mittleren $10 — 12$ und in den obersten $13 — 17^0/_0$ Humus, mit einem entsprechenden Wassergehalt von $3^1/_2$ bis $4^1/_4{}^0/_0$.

b) an Kieselerde und Silicaten; im ungeglühten Tschornosjom des Gouv. Rjäsan 71, 71, $69^1/_2$ — unbestimmt woher 71, 70 — Podolien $77^1/_4$ — Odessa nur $60^0/_0$ (kein ächter Tschornosjom). Im geglühten Boden, wodurch der wässrige Humus ausgeschieden wurde, im Gouv. Orel 94, 94, 95, $92^3/_4$, also selbst nach der Umrechnung unter allen Analysen am meisten — im Gouv. Tambow 71, 72, 78, also weniger als im Gouv. Rjäsan.

Man weiss jetzt aus anderen Experimenten, dass die Kieselerde keine wesentliche Rolle bei der Ernährung der Cerealien spielt [4]. Auch der Humusgehalt ist nicht entscheidend, denn es gibt in gewissen Gegenden ächten Tschornosjomboden, der sich für Getreidebau erschöpft hat und gedüngt werden muss, obgleich er hinreichend locker ist und noch 8½% trokkenen Humus besitzt. Vielmehr sind es andere Elemente, die durch den Dünger oder mit der Zeit hineinkommen und als Nahrungs- oder Reitz-Mittel wirken. Ausser dem Ammoniak[5]) ist der grosse Gehalt an Kali und Natron (bis 4½%) und die Phosphorsäure (bis ½%) im jungfräulichem Tschornosjom durch die Analyse nachgewiesen. Diese Elemente sind aber wohl noch nicht die alleinige Ursache der gesteigerten Fruchtbarkeit, vielmehr kommen noch andere Bedingungen dazu wie: die mittlere Sommertemperatur, die überall mehr als 14° beträgt, die solare Erhitzung des bestellten Bodens, die lockere Beschaffenheit desselben, zu richtiger Zeit eintretende Regen und sorgfältigere Bearbeitung.

---

[1] Объясненія къ Хозяйственно-Статистическому атласу Европейской Россіи, изданному Департаментомъ Сельскаго Хозяйства Мин. Гос. Имуществъ. Изданіе 3-е. 1857. (К. С. Веселовскаго). — Atlas économico-statistique de la Russie d'Europe, publié par le ministère des domaines de l'état, département de l'économie rurale. 1857.

[2] Du Menil in Schweigger Beitr. Chem. Phys. XXX (1820), S. 187. — Brinken Bewaldung d. Steppen 1833, S. 11. — Hermann (Prof. in Moskau) in Erdmann Journal f. prakt. Chemie XII (1837), S. 277. — Phillips & Payen in Murchison Geol. Russ. (1845), p. 559. — Schmid (Prof. in Jena) in Bullet. Acad. Pétersb. 1850, VIII, 161. — Petzholdt in Bullet. Acad. Petersb. 1850, IX, n. 5 und in Erdmann's Journ. LI, 1. Petzh. Beiträge zur Kenntniss Russ. 1851, S. 43.

[3] Борисякъ, О черноземѣ. Харьковъ 1852, 74 pp. Eine Schrift, die weniger bekannt ist, als sie verdient, wegen vieler trefflicher darin enthaltener Beobachtungen.

[4] Sachs in Flora 1862, n. 3.

Die microskopische Analyse[6]) hat gezeigt, dass der Tschornosjom keine marine organische Formen besitze und dass keine Spur von Pflanzengewebe in dem organischen Antheile zu bemerken sei, wohl aber eine Menge Phytolitharien, wie solche so häufig in Gräsern vorkommen. Verbrannte Stipa gibt, wie man sich durch ein leichtes Experiment überzeugen kann, dieselben Phytolitharien und verkohlte Humusflocken, beide mit Übergangsformen zum Kieselskelette. Die Quantität der Phytolitharien und des formlosen Humus wächst gewöhnlich mit der schwärzeren Farbe des Bodens und der geringeren Tiefe desselben.

Über die Entstehung des Tschornosjom sind in den letzten 20 Jahren verschiedene Erklärungen aufgestellt worden, die zwar Licht in diese Frage gebracht, aber noch zu keiner befriedigenden Lösung geführt haben.

Der Tschornosjom ist kein Seeschlamm, der durch Meeresströmungen aus dem Norden[7]) oder etwa durch das beginnende Zurücktreten des Schwarzen und Caspischen Meeres[8]) abgelagert wurde, denn es fehlen alle Spuren von Meeresconchylien, microskopischen Polythalamien und Polycistinen, ebenso die marinen Bacillarien-Arten. Es ist ferner schwer zu begreifen, wie der Schlamm durch die Endspitzen der Nord-Fluth auf einen so grossen Raum hinausgetrieben werden konnte; eben so wenig ist es einzusehen, warum der zuletzt trocken gelegte Caspisch-Pontische Meeresboden, der noch so häufig mit Seemuscheln lebender Arten bedeckt ist und eine niedrige Steppe mit vielen Salzseen darstellt, nicht auch mit Schlamm (Tschornosjom) bedeckt ist. Diese Ansicht vom Seeschlamme ist schon 45 Jahre früher von Pallas[9]) aufgestellt worden; er glaubte, dass Massen von Schilf und anderen Pflanzen an den ehemaligen Meeresufern verwesten und diese dicke Lage schwarzer Erde bildeten und zwar an Ort und Stelle. Pallas kannte damals nur die südlicheren Gränzen des Tschornosjom und hatte noch keine rechte Vorstellung von der gewaltigen Ausbreitung dieses Bodens; chemische und microskopische Analysen waren noch unbekannt; er beruhigte sich damit, dass die Meeresmuscheln in der Don'schen Steppe durch Feuchtigkeit der Luft vollständig zerstört worden seien.

Der Tschornosjom ist auch nicht durch Austrocknung und Verwesung der Torfmoore entstanden, eine Ansicht, die sich bis in die neueste Zeit erhalten hat und weiter ausgebildet wurde[10]). Dies würde eine Menge zusammenhängender Torfsümpfe in dieser Region voraussetzen, ein kaltes Klima und Wälder. Das nördliche Russland soll deshalb keinen Tschornosjom haben, weil noch dichte Wälder im Ganzen das Austrocknen der Sümpfe verhindern und mithin keine Umwandlung des Torfes erfolgen konnte. Gewiss hatte das südliche Russland noch in historischer Zeit mehr Wald, Sümpfe und Gewässer, als jetzt; dafür haben die HH. Proff. Borissjak, Tschernajew und Pitra in Charkow, interessante Beweise gesammelt[11]). Dennoch sieht man aus den Schriften Herodot's[12]), dass schon damals über die Waldlosigkeit bei den Scythen und Sarmaten stark geklagt wurde. Wenn man auch eine

---

5) Giedwillo in Bullet. soc. nat. Mosc. 1851, p. 503.

6) Schmid l. c. — Petzh. l. c. — Ehrenberg Beilage z. Preuss. Staatsanzeiger 1850 n. 261 und Monatsberichte d. Berl. Acad. 1850. S. 268, 364 — 370. Ehrenb. Microgeologie Tab. 34. N. II, Fig. 1 — 22. — Weisse Bullet. soc. nat. Moscou 1855, p. 452.

7) Murchison, the Geologie of Russia 1845, p. 563, zum Theil auch im Journal of the Agricultural Society III (1842) 125 — 135 und Журналъ Мин. Гос. Имущ. 1843, VIII, 119 — 138.

8) Petzholdt Beiträge l. c. S. 52.

9) Pallas Reise Südl. Russ. I (1799), S. 442.

10) Eichwald Палеонтологія Россіи 1850, S. 244. — Wangenheim von Qualen im Bullet. soc. nat. Mosc. 1853, p. 1 sqq. und Nachtrag ebendas 1854, S. 446. — Ludwig Geogenische und geogn. Studien Russ. 1862, S. 109.

11) Borissjak l. c. — Tschernajew О лѣсахъ Украйны 1858. — Pitra in Bot. Zeitung 1863, S. 79. — Erman Archiv I, 694.

12) Herodoti historia. IV, 18 — 23, 53, 61. — v. Baer, die uralte Waldlosigkeit der Südruss. Steppen; in Baer u. Helmersen Beitr. XVIII (1856), 109 und IV (1841), 180 — 183.

starke Bewaldung der Steppe in vorhistorischer Zeit vermuthen wollte, so wären Beweise dafür nicht aufzubringen; vielmehr wachsen die abgehauenen Laubhölzer aus dem Stummel wieder aus und von diesen, so wie von Nadelhölzern würden sich die Wurzelreste hie und da in der Erde erhalten haben und bei der microskopischen Untersuchung von 300 Proben aus 30 verschiedenen Orten durch H. v. Weisse wären auch die kleinsten Partikel im Tschornosjom erkannt worden.

Aber auch Torfmoore ohne Waldungen können nicht das Material für den Tschornosjom geliefert haben. Der Tschornosjom hat 70 — 80% Kieselerde, zum Theil als Sand, zum Theil in der Thonerde. Der Torf von Petersburg (Ochta) hat nach Prof. Wosskressenski[13]) nur 6% Asche, und diese sind noch keine 6% reine Kieselerde. Aber wenn dies auch so wäre und der Torf der Tschernosjom-Region selbst bis 30% Asche geliefert hätte, so gäbe dies noch nicht die Hälfte der Gewichts-Menge Kieselerde für eine gleiche Portion Tschornosjom, noch weniger ist aber eine Vergleichung nach dem Volumen beider statthaft. Welch' eine mächtige Schichte des so lockeren Torfes gehörte dazu, um eine 10 wenn nicht gar 20 Fuss mächtige Tschornosjom-Schicht (abgesehen von den 6 — 12% Humus) zu bilden! Die dicksten Torfdepots, die man bisher kennt, haben höchstens bis 40 Fuss Mächtigkeit und würden bei vollständiger Verwesung (langsamer Verbrennung) auf ein sehr Geringes, lange nicht mehr Vergleichbares zusammensinken, wie das die grossartigen Torfbrände des Petersburger Gouvernement im J. 1858 deulich zeigten.

Noch mehr. Man müsste voraussetzen, dass die Atmosphäre bis auf die tiefsten Schichten eines ungeheuer mächtigen Torflagers zerstörend eingewirkt hätte, denn auch in den tiefsten Stellen hart über dem Unterboden findet man im Tschornosjom keine Reste von Pflanzengewebe mit Struktur. Es müssten die oberflächlichen Schichten, die der Luft zugänglicher, also auch stärker verwest sind, einen grösseren Gehalt an unorganischen Bestandtheilen und einen geringeren an organischen strukturlosen Substanzen zeigen, als die tieferen Schichten. Wir sehen aber gerade das Gegentheil im Tschornosjom, denn in ihm nimmt der Humus-Gehalt mit der Tiefe ab. Die zerstörende Einwirkung durch die Atmosphäre wäre also in der Tiefe grösser gewesen, als an der Oberfläche. Wer wird das behaupten wollen? Mir däucht, dass es Zeit ist, von diesem Wege zurückzukehren, weil er nicht zum Ziele führen kann.

Der Tschornosjom entstand also auch nicht aus Torf, Schlamm und faulenden Pflanzenstoffen des nördlichen Russlands, die durch einen Transport, wie die nordischen erratischen Blöcke und Geschiebe nach Süden gebracht und abgelagert wurden[14]). Es ist auch kein Verwesungsprodukt von Wasserpflanzen an Ort und Stelle, weil die meisten derselben zart, weich oder fleischig sind, auch unter Wasser verfaulen und höchstens eine dünne Lage einer breiartigen oder gummiartigen bräunlichen Masse, aber niemals Torf hinterlassen[15]).

Hingegen giebt es auch Bildungen von schwarzer Erde auf sogenannten trockenem Wege, nicht nur durch starke und fortgesetzte Düngung, wie die schwarze Garten- und Ackererde, sondern ebenfalls ohne Zuthun des Menschen. Dahin gehört die schwarze Laub- oder Walderde. Es sprechen indessen bereits erwähnte Gründe dagegen, dass der Tchornosjom ehemaliger Waldboden sei[16]).

Schilf, Seggen und andere Sumpf-Pflanzen bilden saure Wiesenmoore und einen schwärzlichen Schlammboden (Moor), der durch die grössere Menge der unorganischen Beimischung sich vom besseren Torf unterscheidet, aber ausgetrocknet mit Tschornosjom leicht verwechselt werden könnte. In solchen Fällen werden Reste oder Abdrücke von Wurzeln, Reste von Pflanzenstruktur, der grosse organische Antheil und die Localität entscheiden. Die vorherrschende Masse des Tschornosjom liegt aber auf solchem Terrain, wo keine Wiesenmoore entstehen konnten. Aber wohl gibt es Localitäten, wo sauere Wiesen allmälig in trockenere Graswiesen und Rasenboden übergehen, also auch Übergänge zwischen der Bildung des Humus auf nassem und trockenem Wege vorkommen können.

Die Rasenerde ist in der That das Äquivalent der Tschornosjomerde, sowohl in ihren äusseren Merkmalen als auch in chemischer und microskopischer Zusammensetzung, nur ist die Farbe der Erde unter der

---

[13]) Woskressenski in Bullet. Acad. Pétersb. 1845. IV, 378.

[14]) Wangenheim v. Q. l. c.

[15]) Auch Pokorny in Bonplandia 1859 S. 81.

[16]) Ehrenberg l. c.

Rasendecke nicht so dunkel oder schwarz, wie beim Tschornosjom. Letzterer hat aber oft nur eine graulichschwarze Farbe und wenn man seinen Fundort nicht kennen würde, würde man sicherlich oft in der Bestimmung irren. Die Entstehung des Humus im Rasenboden ist aber deutlich: die krautartigen Theile der Pflanzen sterben ab, verwesen an der Luft, zum Theil werden sie in Humus umgewandelt und durch Regen oder schmelzenden Schnee in den Boden hineingeführt, wo sie je nach der Quantität eine mehr oder weniger dunkle Färbung demselben verleihen. Und ganz so ist es beim Tschornosjom. Hier sieht man den unmittelbaren Übergang der Rasendecke in die Bodenschichte, die gewöhnlich eine lockere Beschaffenheit hat, es liegt keine fremde Schichte dazwischen. Trotz der Trockenheit der Tschornosjom-Region wird der Boden im Frühjahre durch den schmelzenden Schnee in einen breiartigen halbflüssigen Zustand umgewandelt; die brennenden Sonnenstrahlen versengen bald die oberirdischen krautartigen Theile und begünstigen die Steppenbrände, die indessen nicht den ganzen Rasen zerstören und auch sonst nur locale Erscheinungen sind, aber im Laufe vieler Jahrhunderte eine allgemeinere Bedeutung gewinnen. Wie viel von einer gegebenen Tschornosjom-Schichte von dem Rasen gebildet wurde, und wieviel auf den unorganischen Boden kommt, ist jetzt noch schwer zu entscheiden; die Humuspartikel und Phytolitharien in der Tiefe sind durch Einsickerung dahin gelangt, aber die Kieselerde der obersten Lage kann indirekt auch von der Pflanze abstammen und durch Sand oder Staub von andern Orten vermehrt worden sein; direkt stammt sie allerdings nur aus dem ursprünglichen unorganischen Boden.

Alle Beobachtungen sprechen dafür, dass zur Bildung von Tschornosjom eine viel längere Zeit erfordert wird, als zur Entstehung verschiedener schwarzer Erden im nördlichen kalten und feuchten Russland. Neuere Beobachtungen haben in der pontischen Abdachung gezeigt, dass südlicher von der angenommenen Gränze des Tschornosjom dennoch der Boden Tschornosjomhaltig sei, aber zonenweise gegen das Meer von der Donau bis Cherson immer ärmer an Tschornosjom werde[17]. Es hat sich also seit der Verbannung Ovid's kein oder nur ausserordentlich wenig Tschornosjom gebildet (es mag dies nun bei Ovidiopol oder Varna sein), und ebenso seit der Zeit der griechischen Kolonien am Südufer der Krim, also seit den ältesten historischen Überlieferungen.

Um Sednief bei Tschernigow gibt es gegen 800 Kurgane, 12 — 20 Fuss hoch aus hellem Sandboden erbaut, welcher oben in eine Schicht schwarzer Erde übergeht. Schon Blasius[18] vermuthete, dass diese Schicht ein Produkt der Vegetation an Ort und Stelle und theilweise ohne menschliches Zuthun entstanden sei. Diese Decke ist nur 6 — 9 Zoll mächtig, während der Tschornosjom der Umgebung 2 — 5 Fuss mächtig die Sandschicht bedeckt. Waren die Gräber sicher aus der Zeit Baty-Chans, wie man dort allgemein annimmt, so hätten also 600 Jahre hingereicht, um eine solche Humusdecke auf den Gräbern zu bilden, indem Karamsin die Zerstörung Tschernigows durch Baty auf das J. 1239 verlegt. Wäre aber die Bildung des jungfräulichen Tschornosjom vollkommen entsprechend jener Decke, so käme ihm ein Alter von 2400 — 4000 Jahren zu. Doch hat diese Berechnung noch wenig Werth. Indessen sieht man leicht, dass genaue Beobachtungen in dieser Richtung wichtige Resultate liesultate liefern können.

Die oben gegebene Erklärung der Bildung des Tschornosjom ist übrigens gar nicht neu, sondern in den wesentlichsten Punkten bereits vor 22 Jahren von Huot (in Demidoff's Reisewerke[19]) gegegen worden; ja man sagt, dass seit alten Zeiten die allgemeine Volksmeinung dasselbe aussprach. Sonderbar genug, dass kein Gelehrter bis dahin Notiz davon nahm und noch merkwürdiger, dass Huot's zwar kurze aber deutliche Erklärung keinen Anklang bei den übrigen Gelehrten fand. Und dennoch ist sie wahr, denn es gibt keine einzige Erscheinung, die mit ihr nicht im Einklange steht. Die Abwesenheit der Polythalamien und Polycistinen, der marinen Bacillarien, mariner und Süsswasser-Muscheln; die Abnahme der Phytolitharien, des Humus und der dunkleren Färbung gegen die Tiefe zu; der geringe organische Gehalt des Bodens im Verhältniss zur Kieselerde und den übrigen unorganischen Bestandtheilen; das Vorkommen auf kuppenförmig gewölbten Plateaus und dem Rücken der Hügel und Berge; die lückenhafte Vertheilung des Tschornosjom auf grossen Strecken; das häufige Fehlen längs den Flussufern, wenn diese neue Bildungen sind; die geringe Menge desselben am Schwarzen Meere von der Donau bis Cherson; die Abwesenheit in der pontisch-Caspischen Steppe, ferner auf Flugsand, wo sich eine Grasnarbe zuweilen nur schwer bildet; das Vorkommen auf den Vorbergen des Urals und Caucasus[20]) weit über dem Niveau des benachbarten Tschornosjom; das ungleiche Niveau der übrigen Punkte in der Region dieser Bodenart, ihr Übergang in Rasenerde; die vollständige Zerstörung der vegetabilischen Struktur bis auf die Phytolitharien der Gräser; die kohlenschwarzen Flocken und manche andere Erscheinungen werden vollkommen durch die angegebene Bildungsweise erklärt und stützen ihrerseits einzeln und zusammengenommen die beschriebene Entstehungsweise des Tschornosjom.

---

[17] Grossul-Tolstoi in Записки Общ. Сельск. Хоз. Южной России 1857. S. 315.

[18] Blasius Reise Europ. Russl. 1844 II, 200.

[19] Huot in Demidoff Voyage Russie mérid. 1842 II, 460. Huot in Malte-Brun Précis de la Géogr. univ. 5me édit. 1841. III, 597. — A. v. Meyendorf in Comptes rendu Acad. Paris. 1841, p. 1233 nennt den Tschornosjom «humus végétal décomposé».

Über die wissenschaftliche Bedeutung des Tschornosjom; von **F. J. Ruprecht.** (Lu le 20 mai 1864.)

Die in meinem vorausgegangenen Aufsatze gegebene Erklärung des Ursprunges des Tschornosjom ist einfach, leicht und natürlich. Dass man früher eine solche Erklärung anzunehmen vermied, muss doch einen gewichtigen Grund gehabt haben, der übrigens nicht deutlich ausgesprochen wurde. Es war dies wohl die so plötzlich abgeschnittene Nordgränze, über welche weiter hinaus kein ächter Tschornosjom mehr nachgewiesen werden konnte. Dafür erschien der Torf als ein Stellvertreter von derselben Farbe und grossartigen Entwickelung. Die Bildungsgeschichte des Torfes und Tschornosjom ist jedoch, wie gezeigt wurde, zu verschieden und die angebliche Umwandlung des ersteren in letzteren ganz unmöglich. Wenn aber der Tschornosjom ein Produkt der Rasen-Vegetation ist, so konnte man mit Recht fragen, warum hat man denn im Norden nur blassgefärbte Erdschichten unter dem Rasen und niemals schwarze staubartige Schichten bis 10 Fuss und dicker?

Das Klima trägt nicht die Schuld; denn obgleich die Tschernosjom-Gränze mit der Isothere von 14—15 R. zusammenfällt, so verliert diese Isothere im westlichen Europa alle Bedeutung. Der Grund, warum dort noch Niemand Tschernosjom gesehen hat, wird wohl der sein, dass das westliche Mittel-Europa dichter bewaldet ist oder doch einst gewesen ist, wofür Zeugnisse aus dem Alterthume da sind, aber nicht für das Gegentheil, wie wir für Scythien und Sarmatien besitzen; auch hat man beobachtet, dass Wald und Tschornosjom sich nicht gut mit einander vertragen. Und so sind wir mit dieser klimatischen Linie wieder auf Russland zurückgewiesen. Wie gross ist nun der klimatische Unterschied der waldlosen Gegenden um Moskau oder Kasan von den so nahen Gränzen des Tschernosjom-Bodens; wie gross kann dieser Unterschied sein an so vielen Punkten, die nur durch die Flussbreite der Kama, Okka oder Dessna getrennt sind?

Der Grund dieser räthselhaften Erscheinung ist ein anderer. Ich bin auf ihn zuerst aufmerksam gemacht worden durch die Beobachtungen der Hrn. Annenkow und Kaufmann, welche unabhängig von einander in den letzten Jahren zu dem Ergebnisse kamen, dass im Gouvernement Tula und im Süden des Gouv. Moskau mit der Okka die Vegetation sich auffallend ändere, und dass diese Änderung mit dem Auftreten des Tschornosjom in Verbindung stehe. Es war mir damals bereits bekannt, dass schon vor 13 Jahren Prof. Claus dieselbe Wahrnehmung im Gouv. Kasan machte; die auffallende Verschiedenheit der Vegetation am linken Ufer der Kama jedoch nicht vom Tschornosjom, den er übersah, sondern vom Einflusse der Grassteppe ableitete. Claus charakterisirte die Grassteppe durch Stipa, durch eine grössere Anzahl der Compositae, Labiatae und Leguminosae und durch den Mangel an Nadelwaldung nebst den selbe begleitenden Moorboden-Pflanzen[1]). Genug Winke für weitere Untersuchungen, nachdem diese Erscheinung nicht mehr für eine ganz lokale gehalten werden durfte.

Es musste daher zuerst die Frage aufgeworfen werden, ob dieser angedeutete exclusive Charakter der Nadelwaldung und Steppe allgemein gültig sei und in welcher Beziehung er zum Tschornosjom stehe.

Der ganze Trakt von der Okka über Tula, Orel,

---

[20]) Abich in Bullet. Acad. Pétersb. 1854. XIII.

[1]) Local-Floren der Wolga-Gegenden. Beiträge z. Pflanzenk. Russ. VIII. Lief. (1851), 15, 39, 42—57.

Kursk bis Charkow macht nun in der That den Eindruck einer durch Ackerbau verdeckten Steppe, in welcher Laubwaldungen nur stellenweise und Nadelwaldungen weit und breit gar nicht vorkommen; dafür sprechen die krummen Telegraphen-Stangen und die elenden Holzgebäude aus Zitterpappeln. Dieser Mangel konnte zufällig sein. Ich verglich daher genau die Verbreitung des Tschornosjom nach der Darstellung unseres Hrn. Collegen Vesselowski mit der Vertheilung der Nadelhölzer, wofür hinreichend vollständige Beobachtungen für das ganze Europäische Russland angestellt und in den Schriften von Trautvetter und Bode sorgfältig gesammelt waren[2]). Und siehe da — die südliche Gränzlinie der Europäischen und Sibirischen Tanne fiel ganz augenfällig zusammen mit der Nordgränze des Tschornosjom, von Volhynien bis Ufa; ebenso von Dicotyledonen-Hölzern jene der Weiss-Eller. Aber diese Übereinstimmung konnte ja abgeleitet werden von der besagten Isothere, um so mehr, da es bekannt ist, dass die Tanne nur von der Sommer-Dürre leidet. Hier kommt es jedoch auf 1^0 und selbst 2^0 nicht an, wie die Acclimatisation beweist, sondern auf den Boden und die Feuchtigkeit; ferner folgt die Sibirische Tanne in Europa eher der Isochimene von —10^0.

Eine andere Frage war, da es überhaupt keine strenge Begränzung der Steppe durch Linien giebt, ob das Gesammtgebiet des Tschornosjom im Allgemeinen Anspruch auf den Namen einer Steppe machen kann — und wenn nicht — wo dann die Nordgränze der Steppe zu ziehen sei? Nachdem ich auf den relativen Begriff und die Verschiedenheit der Steppe eingangen war, ergab sich nur die Quantität des Waldes, in welchem die Kiefer nicht fehlt, verglichen mit dem Areal, als leitendes Merkmal. Da mehrere Gouvernements keine natürlichen Gränzen haben, die mit den gesuchten übereinstimmen, so mussten die Berechnungen nach den Kreisen gemacht werden, die indessen wieder zuweilen auf beiden Seiten der von mir angenommenen Grenzflüsse liegen. Das Ergebniss war, dass die allermeisten Tschornojom-Gouvernements weniger als 30$^0/_0$ Wald, meist schon am Ende des vorigen Jahrhunderts, hatten[3]). Ausnahmen sind: 3 sehr reich bewaldete Kreise des G. Pensa mit 73, 54 und 49$^0/_0$, während die übrigen von 32 bis 12$^0/_0$ fallen; ferner die auf der Bergseite der Wolga liegenden Kreise des G. Kasan zusammen mit 33$^0/_0$, welche jedoch stark abstechen von der Bewaldung auf der linken Seite der Wolga, wo in einem Kreise der Wald bis 80$^0/_0$ steigt. Auch im G. Nowgorod besitzt die Bergseite über 40$^0/_0$, es fehlt aber dort beinahe überall Tschornosjom; im G. Orenburg, mit 39$^0/_0$ Wald, ist die Verbreitung des Tschornosjom zu wenig bekannt und der Einfluss des Ural zu störend. Dagegen hatten alle Gouvernements, in welchen die Tanne Wälder bildet, mit Ausnahme von Grodno, Kowno und Estland, immer mehr als ein Drittel, viele die Hälfte, einige $^3/_4$ ihres Areals Wald, das G. Wologda sogar 94$^0/_0$ und, mit Ausschluss der Tundren, das G. Archangel wahrscheinlich noch mehr. Über der Nordgränze des Tschornosjom ist also eine plötzliche Steigerung in der Waldmenge zu erkennen, während innerhalb des Tschornosjom-Gebiets die Abnahme des Waldes nach Süden ganz allmälig erfolgt und durchaus keine Gränze anzugeben wäre. Man könnte daher die nördliche Gränze als den Anfang der Steppe betrachten, wie dies auch der Sprachgebrauch im G. Rjäsan, an der Kama und Wolga u. a. billigt, obgleich der Name Halbsteppe bezeichnender, wenn auch nicht ganz richtig wäre. Eine solche Steppe, bedeckt mit Stipa, war nach Köppen der SO. Theil des G. Orlow noch zu Anfang unseres Jahrhunderts. Man hat solche Steppen Grassteppen genannt. Die Stipa spielt hier unter den übrigen Gräsern die Hauptrolle durch ihr geselliges Auftreten, schliesst indessen andere Kräuter keineswegs aus und wird sogar streckenweise durch sie verdrängt. Es ist eine ausgemachte Sache, dass Stipa pennata (Ковыль) sich genauer als Stipa capillata (Тырса) nach dem Tschornosjom richtet; beide Arten sind ebenso massenhaft in den Steppen des südlichen Sibiriens bis zum Jenisei. Mit einer solchen Grassteppe stimmen nun auch die Phytolitharien des Tschornosjom und insbesondere jene der verbrannten Stipa pennata. Eine solche üppige Gras- und Kräuter-Steppe, wie sie auf dem Tschornosjom-Boden Russlands sich entwickelt, hat nicht ihres Gleichen in Europa!

---

[2]) R. v. Trautvetter Pflanzengeographische Verhältnisse Europ. Russ. I (1849) S. 22, 28. Desselb. Естеств. Исторія Губерн. Кіевск. учеб. округа. Ботан. часть географ. 1851. A. Bode, Verbreitungs-Gränzen der Holzgew. Eur. Russ. in Baer und Helmersen Beitr. XVIII (1856), 23—28. Karte 1.

[3]) Объясненія къ Хоз.-Стат. Атласу. 1857. ст. 51. Военно-Статист. Обозр. 1848—53.

Die Steppe, die Tanne und der Tschornosjom stehen also überall in einem ganz bestimmten Verhältniss zu einander. Die Steppe besitzt aber noch einen specifischen Vegetations-Charakter, der noch lange nicht hinreichend erforscht ist und von mir nur auf die Nordgränze geprüft werden konnte. Es treten nämlich eine Anzahl charakteristischer Pflanzen bis an diese Gränze, überschreiten sie aber nicht weiter nach Norden. Die Umgebungen von Moskau und Kasan sind lange erforscht und bieten dafür eine gewisse Garantie. Ausserdem werden die Beispiele an diesen zwei Punkten in zweiter Linie durch die Floren von Wjätka, Perm, Archangel, Petersburg, die Ostseeprovinzen, durch die Beobachtungen von Gorski und Besser in den westlichen Provinzen, von Trautvetter und Rogowicz in den Gouv. Kiew, Poltawa und Tschernigow, von Pabo und Tscholowski im G. Mohilew, von P. Semenow am oberen Don, von Meyer im G. Tambow, von Claus und Veesenmeyer an der Wolga, und anderen sicheren Angaben gestützt[4]), die von mir eigens zusammengestellt worden sind, um darzuthun, dass diese Vegetationsverschiedenheit nicht nur um Kasan und Moskau, sondern an der ganzen Linie auftritt. Solche Pflanzen, wie z. B. Stipa pennata, Adonis vernalis, Veronica incana, Linum flavum, Cerasus fruticosa, Serratula heterophylla und coronata, Centaurea Marschalliana und ruthenica, Scorzonera purpurea, Galatella punctata, Aster Amellus, Hieracium virosum, Campanula sibirica, Phlomis tuberosa, Nepeta nuda, Echium rubrum, Falcaria Rivini, Trinia Henningi, Euphorbia procera, Lychnis chalcedonica — solche Arten sind geradezu Leitpflanzen des Tschernosjom. Eine zweite Klasse von Pflanzen richtet sich auf eine grosse Strecke ebenfalls nach der Nordgränze des Tschornosjom, von der Kama bis zur Dessa, biegen aber dann nach NW. ab, ohne mit irgend einer thermischen Linie in Verbindung zu stehen. Für diese Erscheinung gelang es mir noch nicht eine Erklärung zu finden. Die Pflanzen der II. Klasse stimmen mit den trivialen mitteleuropäischen überein; jene der I. Klasse fehlen zur Hälfte in Deutschland, während die andere Hälfte sich ins nördliche Deutschland nicht verbreitete oder nur sporadisch in Folge nachweisbarer Ursachen. Die Pflanzen der II. Klasse stammen auch nicht aus Scandinavien, denn sie fehlen zum $^2/_3$ Theil daselbst. In Scandinavien fehlen alle Pflanzen der I. Klasse, nur Adonis vernalis wächst auf Gothland und Oeland.

Die Eigenschaften des Tschornosjom-Bodens sind nicht die Ursache dieser Flora-Verschiedenheit, denn alle diese charakteristischen Pflanzen lassen sich im Boden Petersburgs und anderwäts mit der grössten Leichtigkeit acclimatisiren und werden in unseren botanischen Gärten mit keiner besonderen Erdmischung bedacht. Das Klima ist also auch nicht der Grund und die besagte Isothere wäre nur für einjährige Arten wichtig, von welchen mir bloss 2 auch nicht beweisende Beispiele (Eragrostis poaeoides und Alyssum minimum) bekannt sind. Ich combinirte bereits vor mehreren Jahren die thermischen Linien mit den meisten einzelnen Baumarten Russlands, ohne zu einem befriedigenden positiven Resultate zu gelangen. Diese Linien haben sich auch sonst mehrfach bei der natürlichen Verbreitung der Pflanzen einer und derselben grösseren Zone unzweckmässig erwiesen und sind vielleicht bloss noch für Acclimatisation brauchbar. Diesen Ausgang der Untersuchung hatte ich vorausgesehen, er durfte aber bei der Darlegung derselben nicht übergangen werden.

Nachdem ich mich hinreichend durch eigene Prüfung und Combination fremder sicherer Beobachtungen überzeugt hatte, dass an dieser Tschornosjom-Gränze zwei verschiedene Floren zusammenstossen, war mir sehr bald klar geworden, dass ich es hier mit zwei Vegetations-Gebieten von verschiedenem Alter zu thun hatte und erkannte sogleich die Bedeutung des Tschornosjom für die Wissenschaft, eine Bedeutung, die früher nur geahnt worden ist.

Lange schon mit speciellen Studien über verschiedene Vegetations-Gebiete des Russischen Reiches beschäftigt, erlangte ich die Überzeugung, dass unsere jetzt lebenden Pflanzen nicht von gleichem Alter sind, sondern dass ihre Gruppirung in verschiedenen Gebieten zu verschiedenen Zeiten erfolgt sei. Ich fand nämlich: 1) dass die ältesten jetzt noch lebenden Pflanzen bis in die tertiäre Zeit zurückreichen und sich auf der Ostseite beider Continente der nördlichen gemässigten

---

[4]) Meyer Fl. Prov. Wjatka. Beitr. Pflanzenk. Russ. V (1848) 355 Phanerog. — Nesterowski Herb. Perm. 310 Spec. — Rupr. Fl. Samoj. — Роговичъ, Естест. Ист. Губ. Кіевск. учеб. округа. Ботан. Системат. 1855, enthält 1376 Phanerog. — Pabo et Tscholowski Herb. Gub. Mohil. — П. Семеновъ Придонская Флора 1851. — Meyer Fl. Gub. Tambow. Beitr. Pfl. I, IX. — Veesenmeyer Vegetat. mittl. Wolga im G. Simbirsk und Samara. Beitr. Pflanz. IX (1854).

Zone erhalten haben[5]); 2) dass die Pflanzen des Ural keine selbstständige Flora bilden, sondern bis auf einige 1000 Fuss hinauf von gleichem Alter sind mit jenen der beiderseitigen Ebenen; 3) dass die alpine Ural-Flora vom Taimyr, Baical und Altai eingewandert und daher jünger als die Ostsibirische Flora ist[6]); 4) dass der Ural keine Gränze für die Europäische und Sibirische Wald-Flora bilde, sondern dass letztere tief in die Tannenregion des nördlichen Russlands eintrete[7]) oder sie vielmehr bilde; 5) dass diese letztere wieder von einem anderen Alter ist, als die Skandinavische Flora[8]); 6) dass selbst in der Flora Petersburgs sich 3 Altersstufen erkennen lassen[9]). Hieraus folgere ich, dass die noch jetzt lebenden Pflanzen Wörter sind, die man nur richtig zusammenzusetzen braucht, um die Geschichte der Erdoberfläche bis zur tertiären Zeit zurück zu lesen. Wo die feinste Geologie nicht mehr im Stande ist, die obersten Blätter des Geschichtsbuches unseres Planeten von einander zu trennen und zu lesen, dort vermag dies noch die Botanik.

Gegenwärtig ist ein grosser Schritt weiter geschehen. Bisher konnte ich in dem ungeheuren Gebiete des Europäischen Russlands nur eine Wald- oder Coniferen-Region und eine Steppen-Region unterscheiden, ihre genauere Begränzung war mir jedoch nicht klar. Ich muss daher jetzt den Scharfsinn meines Collegen Trautvetter bewundern, welcher aus einer einzigen aber wichtigen Baumart, der Tanne, die genaue Gränze richtig erkannt hat[10]); ein Merkmal, welches jetzt auch durch die Verschiedenheit der übrigen Pflanzen, durch den auftretenden Steppencharakter und was noch weit mehr ist, durch den Tschornosjom, der ein unbestreitbares Document eines verschiedenen Alters ist, gestützt und ausser allen Zweifel gestellt wird.

Die Tannen-Region des nördlichen Russlands und die Steppen-Region des Südens ist bei weitem schärfer geschieden, als die Region der Europäischen und Sibirischen Tanne, die im Vergleiche mit ersterer nur eine untergeordnetere, nicht gleichwerthige Differenzirung zulässt. Und da dieser Unterschied nicht Folge der Höhe, des Bodens oder des Klima, sondern nur allein der Zeit ist — so muss der Zeitunterschied, proportional der Grösse des Unterschiedes der Floren-Gebiete, Nördlich und Südlich von der Nordgränze des Tschornosjom grösser gewesen sein, als in der Tannen-Region westlich und östlich.

Es frägt sich nun, welche von beiden Floren die ältere ist, die nördliche oder die südliche?

Wir wissen bereits, wie langsam die Bildung des Tschornosjom vor sich geht, wie wenig Gewässer und Sümpfe dieses Land mehr besitzt und wie noch in historischer Zeit die letzten Seen austrocknen[11]).

Gleichfalls ist es Jedermann bekannt, wieviel grosse und kleine Seen, welche erstaunliche Menge von Torf, Moos-Sümpfen und sumpfigen Wäldern das nördliche Russland besitzt. Es ist ferner gezeigt worden, dass das Aequivalent des Tschornosjom im Norden nicht der Torf, sondern die Rasenerde trockenerer Gegenden ist, die aber nirgends die Dimensionen nach der Tiefe und Oberfläche, noch die tiefe schwarze Färbung des ächten Tschornosjom erlangt hat. Diese Erscheinungen stehen im vollen Einklange mit dem entsprechenden Zeitunterschiede. Es ist schwer durch Zahlen zu bestimmen, wieviel trockenes Land im Nördlichen Russland vorhanden ist; nur wenige stark bevölkerte Gouvernemente haben über die Hälfte trockenen Landes. Von unseren aus bewohnten Orten und trockenen Strassen entstandenen beschränkten Vorstellungen darüber dürfen wir keinen Maasstab entnehmen. Ich möchte annehmen, dass mehr als die Hälfte der Oberfläche des Nördlichen Russlands noch jetzt mit Seen, Moossümpfen und sumpfigen Wäldern bedeckt ist[12]). Die Pflanzen wurzeln hier nicht mehr auf der Diluvialschicht, sondern im Wasser oder Schlamm. Diese ganze Pflanzendecke ist ein Überzug auf ehemaligen seichten Seen, schwappend, unzugänglich, für den Menschen noch unbewohnbar. Erst mit der fortschreitenden Entwässerung beginnt die Bewaldung im Sumpfe. Die Tanne kann nicht den festen Boden mit ihren Wurzeln erreichen, weil diese horizontal verlaufen, deshalb nimmt sie in Ermangelung einer festeren Torfschicht auch mit einer schlammigen vorlieb; diese ist aber ein Product des Moossumpfes, dieser letztere entwickelt sich auf einem seichten See[13]). Alle diese Moossümpfe und selbst sumpfige Tannenwälder sind unglaublich arm[14]) an höher organisirten Pflanzen; ihre Dürftigkeit müssen sie durch eine grosse Individuenzahl weniger Arten, hauptsächlich Cryptogamen, verdecken. Diese Armuth im Vergleiche mit trockenen Gegenden oder etwa der Grassteppen ist keine Folge des nördlichen Klima, sondern des jugendlichen Alters. Das nördliche Russland war noch vor verhältnissmässig kurzer Zeit ganz unter Wasser und daher ohne Land-Vegetation. Die jetzige einförmige Bekleidung wurzelt nicht im (unorganischen) Mutterboden, sondern im Wasser oder im primären vegetabilischen Boden (Schlamm und Torf[15]). Ich glaube daher, dass es keinem Zweifel unterliegen kann, dass die Tannen-Region des nördlichen Russland viel jünger ist, als die Vegetation des Tschornosjom-Gebietes. Die Bildung der ersteren erfolgte auf Wasser, die der letzteren auf trockener Erde. Die neuesten geognostischen Schichten im Nördl. Russland sind daher unorganische und darüber vegetabilische, die mit den ersteren in keinem Zusammenhange gestanden haben, sondern durch eine Schichte Wasser getrennt waren.

---

[5] R. Beitr. Pflanz. Russ. XI (1859) p. 84. Agassiz Lake superior 1850 hatte dies Verhältniss noch nicht rein erkannt.

[6] R. Beitr. Pflanz. VII (1850) p. 22 und in Hofmann Nördl. Ural. Anhang S. 15.

[7] R. Symbolae 1846 p. 222.

[8] R. Fl. Samoj. 1845 p. 14.

[9] R. Diatr. Petrop. 1845 p. 14 (139).

[10] Pflanz. Geogr. Verh. Eur. Russ. II (1850) S. 3.

[11] Борисякъ о черноз. 1852. Pitra Bot. Zeitg. 1863. S. 79.

[12] Finnland, so felsig und bergig, hat nach Vesselowski, 47% Seen und Sümpfe und nur 1% Ackerland.

Wir können noch näher die Zeit bestimmen, in welcher das nördliche Russland unter Wasser sich befand, während das Tschornosjom-Gebiet bereits trocken war. Diess war zur Zeit des Transportes Scandinavischer Blöcke. Nirgends fand man diese Blöcke auf Tschornosjom; die Angabe bei Woronesh beruht auf einem Irrthume in der Bestimmung der Felsart, wie Hr. v. Helmersen bemerkte[16]). Sollten erratische Geschiebe irgendwo auf Tschornosjom gefunden werden, so könnte diess nur an der Nordgränze des Tschornosjom sein. Die Darstellung der südlichen Verbreitungs-Linie der Scandinavischen (und Finnländischen) Blöcke auf der geognostischen Karte Murchison's zeigt hinlänglich deutlich, wie selbe an einigen Orten hart am Ufer, an anderen weiter entfernt an den seichten Ufern des ehemaligen Tschornosjom-Continents gestrandet sind. Wie auch der Transport der Blöcke, welche nicht abgerundete Geschiebe sind, vor sich gegangen sein mag, auf Eisfeldern oder mit Eisblöcken — wie auch ihre Ablagerung erfolgt ist, streifenweise durch Schmelzen des Eises oder durch Strandung auf Untiefen oder vor dem Ufer — Alles deutet darauf hin, dass das Tschornosjom-Gebiet bereits trocken war, als dieser Transport auf einer Wasserbedeckung begann.

Kutorga und Wörth entdeckten vor 19 Jahren südlich von Gatschina bei Sivoritzy polirte und gestreifte Silurische Kalkschichten. Murchison bemerkt, dass an diesem Orte der geschrammte Kalkstein von keinem feinen Sande oder lockeren Lehm überdeckt ist, in der Umgebung jedoch zahlreiche erratische Blöcke vorkommen; er ist daher geneigt anzunehmen, dass diese Politur und Streifung durch die Bewegung des gestrandeten Eises (ice-floes) entstanden sei, welches diese erratischen Blöcke über den Kalkstein, der damals eine Untiefe bildete, rollten und ihn schrammten[17]). War diess aber ein Gletscher-Phaenomen, wie F. Schmidt gestützt auf dieselbe Erscheinung in Esthland annimmt, so ist ebenfalls der Transport der Granitblöcke auf schwimmendem Eise erfolgt, also auf Wasser, und so lange man keine Schrammen auf der Oberfläche anderer jüngerer Schichten weiter landeinwärts nachgewiesen hat, darf die Gletscherbildung nicht weiter ausgedehnt werden und kann überhaupt nur örtlich gewesen sein.

Diese Wasserbedeckung war schwerlich tief. Dafür sprechen 1) der relativ gering Höhenunterschied des Tschornosjom-Continentes und seines nördlichen Ufers, welches zu dieser Zeit bereits da war, aber diese Blöcke nirgends auf Tschornosjom aufgelagert zeigt; 2) das häufige Vorkommen dieser Blöcke auf Höhenzügen vieler Localitäten des nördlichen Russlands, während sie nicht sehr weit davon im Tieflande fehlen oder seltener sind. Der Waldai ist kein Beweis für eine tiefe Wasserbedeckung; vielmehr nöthigt der Umstand, dass auf seinen grössten Höhen von 800—1056 Fuss nordische Blöcke liegen und die Vegetation des Waldai in Nichts verschieden ist von der gewöhnlichen Flora der Tannen-Region, zur Annahme einer späteren (neueren) und kräftigeren (schnelleren) Hebung, als jene, welche den Tschornosjom-Continent schuf.

---

[13]) Ein Beitrag zur Frage über die Zeitdauer, welche zur Sumpf- und Torfbildung nothwendig ist. Bullet. Acad. Pétersb. VII (1863), 148.

[14]) Im Bourtanger Moor zählte Grisebach auf 16 □Meilen nur 27 Pflanzen-Arten.

[15]) Wangenheim von Qualen fand in Livland Urwälder, welche auf 20 Fuss tiefen Mooren stehen (Bull. Mosc. 1862).

[16]) Murchison beobachtete an einer Stelle unweit Woronesh nordische erratische Blöcke auf Tschornosjom gelagert; ein Umstand, der ihn noch mehr in seiner Ansicht über den subaquatischen Ursprung des Tschornosjom bestärkte (Geolog. Russ. 557, 558; auch 519, 525, 526, 699 und Southern limit of Northern Boulders auf der Geolog. Karte).

[17]) Kutorga in Verhandl. mineral. Gesell. Petersb. 1845/6. S. 87. Murchison Geolog. Russ. Postscript. 652.**

Erst nach Beendigung des Transportes erratischer Blöcke bildete sich auf den Sümpfen des nördlichen Russlands und stellenweise auch auf der Diluvial-Schichte die erste Vegetation und später Wälder aus 5 Arten Coniferen, allerdings Repräsentanten der ältesten Baum-Schöpfung, aber sämmtlich vielleicht eingewandert: aus Osten und in der Minderzahl aus Westen. Diese uranfänglichen Baumformen sind kein Zeugniss des hohen Alters Nord-Russlands, denn sie sind durch eine Schichte von Wasser und Diluvium von den älteren Formationen geschieden; vielmehr zeugen sie von einem jugendlichen Zustande des so eben erschaffenen Landes oder der Empfänglichkeit desselben für die Ansiedlung einer grossen Pflanzenklasse, mit welcher das Auftreten der Landpflanzen in verschiedenen älteren Perioden begonnen und sich wiederholt hatte. Auf dem Tschornosjom-Continente lebt nunmehr nur eine Form derselben, die Kiefer; die Tannenform aber (Pinites undulatus Eichw.) liegt schon längst begraben in der oberen Etage der Kreideformation der Ucraine, überdeckt von einer tertiären miocänen Meeresablagerung ausgestorbener Muschel-Arten ohne Pflanzen, auf welcher die Diluvialschicht mit Mammuth- und Rhinoceros-Resten folgt und zu oberst erst der Tschornosjom liegt[18]).

Für die Geschichte der lebenden Pflanzenwelt kommen nicht die verschiedenen geognostischen Schichten der Oberfläche in Betracht, sondern blos die Frage, welche Länder nach der letzten allgemeinen Wasserbedeckung früher und welche später trocken wurden. Die Diluvial-Schicht ist allein von Wichtigkeit und wo diese fehlt, können wir eine ältere insulare Vegetation vermuthen. Die Granit-Steppe zwischen dem Dnjepr und Bug von den Pinskischen Sümpfen bis nahe zum Asow'schen Meere ist das einzige Beispiel eines grösseren Landes im Tschornosjom-Gebiete und überhaupt im Europäischen Russland, welches lange früher als der Tschornosjom-Continent, und wie Murchison glaubt, sogar seit den ältesten Zeiten immer trockenes Land gewesen ist; denn es hat keine spätere Formation aufgelagert, nicht einmal Diluvium. Und dennoch ist auf einem verhältnissmässig so ungünstigen Boden, in Folge von Verwitterung des Granites, eine mit Vegetation bedeckte Schichte von Tschornosjom entstanden. Dieses Beispiel ist für sich allein schon ein Document des vegetabilischen Ursprungs des Tschornosjom auf trockenem Wege. Also nur hier könnten Reste einer ältern Vegetation sich ruhig erhalten haben, wie z. B. die Gattungen Azalea und Scopolia. Leider besitzen wir keine genaueren botanischen Studien über diese Granit-Steppe aus diesem Gesichtspunkte.

Die Betrachtung der Südgränze des Tschornosjom enthält nicht nur nirgends Widersprüche zu dem bereits Dargelegten, sondern vielmehr neue Belege.

Pallas machte eine Beobachtung am Ufer des Asowschen Meeres bei Mariupol, aus welcher hervorgeht, dass das Land wenigstens um 4 Faden gehoben ist während eines Zeitraumes, in welchem jetzt daselbst lebende Arten von Meeresmuscheln schon damals bestanden[19]). Die früher erwähnten Terrassen vom schwarzen Meere bis zur Gränze des deutlichen Tschornosjom, charakterisirt durch eine zonenförmige Zunahme in der Entwickelung des Tschornosjom, stimmen vollkommen mit einer solchen allmäligen Hebung des pontischen Ufers, auf dessen nächster Umgebung Tschornosjom sich noch gar nicht gebildet hat, in Folge des jungen Alters. Diesem entsprechend gibt es hier keine scharfe Gränze, sondern nur eine allmälige Änderung der Steppen-Vegetation nach dem Pontus zu.

Erst auf dem Ciscaucasischen Isthmus beginnt stellenweise eine deutlichere Begränzung zweier Vegetationsgebiete. Der westlichere höhere Theil, auf welchem die Strasse von Axai am Don über Stawropol nach Wladikawkas führt, zeigt überall den Charakter der Bessarabischen Steppe, und Tschornosjom ist hier schon von Pallas an mehreren Orten beobachtet worden. Pallas spricht wiederholt aus, dass alle Höhenzüge dieses Isthmus mit Schwarzerde bedeckt, ehemalige Meeresufer waren und eine andere Vegetation besitzen, als die hart angränzende salzige

---

[18]) Rupr. im Журн. минист. народ. просв. 1863. Blasius Reise Russ. II, 321.

[19]) Pallas Reise Südl. Russ. (1790), 491.

Steppe, die augenscheinlich der alte Seeboden ist, auf welchem an vielen Stellen Muscheln jetzt noch lebender Arten des Caspi liegen. Auch Barbeaut de Marny fand den Tschornosjom sehr brauchbar zur genauen Bestimmung der Gränze der Caspischen Formation, auf welche er nicht übertritt oder nur auf geringe Strecken an den Rändern[20]).

Das Gouv. Astrachan und die ganze Gegend im Umkreise des Caspischen Nordufers von Kisljar bis zum Ustjurt weit landeinwärts ist Caspische Formation ohne Spuren von Tschornosjom und wimmelt von Salzseen. Im ehemaligen Caspischen Meere ragten die Berge am Indersk, die beiden Bogdo und der Arsagar seit der Jura- Trias- und Perm-Zeit als Inseln empor. Das Ufer des Meeres im Norden war erst Sarepta und der Obtschii Syrt, was schon Pallas erkannte, denn auf dem höheren Lande fand er wieder eine starke Rasennarbe mit einer mächtigen Schicht Schwarzerde, in welcher Caspische Muscheln fehlten, aber 2 Arten Spalax auftraten[21]).

Wenn aber das Meer bis zu diesen Höhen reichte, wie Pallas oder schon früher die Nomaden erkannten und später Niemand bezweifelte, so mussten diese Höhen doch älter sein als die Caspische Formation, und folglich auch der Tschornosjom, der sich auf diesen Höhen alsbald nach ihrem Trockenwerden zu bilden begann.

Das Caspische Meer erstreckte sich noch weiter, nämlich in das Gouv. Samara, wo in den 2 südlichen Kreisen Nikolajewsk und Novo-Usen eine Menge Salzseen übrig blieben. Murchison bemerkt, dass der nördlichste Fundort Caspischer Muscheln die ebene Steppe am linken Ufer der Wolga, gegenüber von Wolshsk und Sysran, war, also an der schroffen Ausbiegung der Wolga bei Samara (Самарская лука). Aber neuere Untersuchungen von Jasykow zeigten solche noch nördlich von dieser Ausbiegung in dem sogenannten Bassin von Bulgar, südlich von der Mündung der Kama bei Spassk und Tjetuschi. Jasykow hielt daher dieses Bassin für einen ehemaligen Busen des Caspischen Meeres, in welchen die Wolga unter 55° mündete, also an der jetzigen Mündung der Kama, und den Höhenzug am Achtai für eine Barriére[22]). Der Durchbruch des Wolga-Meeres erfolgte vielleicht erst mit der Hebung des Waldai. Ein zweites Marmora-Meer!

Alles dieses stimmt ganz genau mit den Gränzen des Tschornosjom. Wenn also der Tschornosjom-Continent so überaus deutlich im Süden, und im Osten von der Wolga, durch das Meer begränzt war, so muss man sich bloss verwundern, warum man, schon aus diesem Umstande allein, nicht schon früher den Schluss zog, dass die Nordgränze des Tschornosjom auch das ehemalige Ufer eines seichten Süsswasser-Meeres war, welches alljährlich zufror.

Die Antwort darauf ist: Man erkannte nicht den Ursprung des Tschornosjom und seine hohe wissenschaftliche Bedeutung.

Recherches sur les alcoomètres du système d'Atkins, par M. H. Jacobi. (Lu le 6 mai 1864.)

La question des alcoomètres se trouve aujourd'hui encore à l'état flottant. Elle est loin d'être résolue, malgré que dans tous les pays, sans exception, les gouvernements tirent des revenus considérables de l'impôt sur les boissons spiritueuses. En effet tous les efforts de la science ont échoué jusqu'à présent, non pas à trouver les moyens pour mesurer avec toute l'exactitude voulue le poids spécifique des liqueurs alcooliques, mais de le faire dans les conditions contradictoires qui se présentent dans la vie pratique. D'un côté les besoins du commerce et du fisc rendent désirable que les erreurs des instruments emploiés pour faire les mesures, soient resserées dans des limites très-étroites et que ces mesures mêmes ne comportent aucune incertitude qui pourrait donner lieu à des contestations quelconques; de l'autre côté on veut que ces mesures soient faites par des personnes en partie ignorantes et étrangères à toute habitude d'observation et en partie de mauvaise foi, exploitant autant que possible les erreurs favorables à leurs intérêts et ne reculant pas même devant quelque altération frauduleuse des instruments. La tentation sous ce rapport devient encore plus grande, s'il s'agit des droits fort élevés et si les instruments en usage permettent de commettre impunément des erreurs dont

---

[20] Геолог.-орогр. очеркъ Кальмыцкой степи. Записки Геогр. Общ. 1862 кн. III, 117.

[21] Reise in verschied. Gouv. III (1776), 570, 649.

[22] Veesenmeyer in Beitr. Pflanzenk. Russ. IX (1853), 59.

la traduction en argent représente souvent des sommes considérables.

Nous n'avons pas l'intention de faire la description ou la critique des alcoomètres employés dans le commerce et dont les administrations se servent en différents pays pour prélever les droits sur les liqueurs spiritueuses. Nous déclarons d'avance que nous donnons la préférence aux alcoométres métalliques construits d'après le système d'Atkins, mais nous considérons même ces instruments comme un pis-aller, jusqu'à ce qu'on n'ait pas réussi à mesurer le poids spécifique de ces liqueurs par des moyens plus accessibles au public industriel et plus exacts que les procédés dont on se sert actuellement, ou jusqu'à ce qu'on n'ait pas découvert quelque qualité physique ou chimique de l'alcool, qui pourrait servir en pratique à déterminer exactement le contenu en alcool anhydre des mélanges alcooliques.

L'instrument d'Atkins est, comme on sait, un alcoomètre métallique à poids additionels, et dont l'échelle est divisée en parties égales. Les alcoomètres de Tralles et de Gay-Lussac ayant des divisions fort inégales, il est impossible de faire l'estimation des sousdivisions changeant de valeur pour chaque dégré, avec la même précision que quand les divisions sont égales. En outre l'échelle de l'instrument d'Atkins jouit du grand avantage d'être en réalité beaucoup plus courte que celle des instruments mentionnés, et de pouvoir être étendue, au moyen de poids additionels autant qu'on veut. L'alcoomètre d'Atkins est moins que tous les autres sujet aux endommagements; on peut le construire très solidement, en donnant au bulbe des dimensions convenables et pas trop restreintes. Quant aux avantages que présente sous le point de vue de la solidité l'emploi du bronze d'aluminium, nous renvoyons pour les détails sur cet objet à la Note *«sur les alcoomètres en bronze d'aluminium»* présentée à l'Académie par M. Fritzsche et moi dans la séance du 1^er^ avril a. c. et imprimée dans le Bulletin de l'Académie T. VII p. 320.

L'instrument d'Atkins n'indique pas immédiatement, pas même à la température normale, le contenu en alcool anhydre des mélanges alcooliques; pour s'en servir, il faut avoir des tables qu'on remplace souvent par une règle à coulisse semblable au *«sliding rule»*, très en vogue parmi les ingénieurs anglais. Nous ne sommes pas partisans de cette règle, dont l'instrument de M. Hess est également pourvu et dans laquelle nous reconnaissons une source d'erreurs d'observation. Nous préférons les tables dont l'extension n'a aucun inconvénient, quand elles sont bien arrangées et distinctement imprimées. Je désirerai même leur donner une plus grande extension encore pour pouvoir se passer de tout calcul d'interpolation, lequel, bien que facile pour des personnes habituées à cet espèce de calcul, présente trop de difficultés pour celles qui ne le sont pas. Ajoutons, que pour faire quelque concession aux frabicants, les employés du fisc en Angleterre sont instruits: que si le niveau du liquide se trouve entre deux divisions, de ne compter que la division au-dessous de ce niveau, et quant au thermomètre — divisé d'après l'échelle de Fahrenheit — de ne compter que le degré au-dessus du niveau du mercure en cas que ce dernier se trouve entre deux divisions.

L'alcoomètre de Sykes, construit d'après celui d'Atkins, est actuellement l'instrument officiel en Angleterre pour les transactions de commerce et pour le prélèvement des droits sur les eaux de vie. Cependant dans ce pays, on n'a pas encore adopté jusqu'à présent le système centésimal de Tralles ou de Gay-Lussac. On y emploie un système compliqué ayant pour base une unité fictive — *proof spirit* — qui représente un alcool de 0,9200 p. sp. à la température normale de 60° F. $= 12\frac{4}{9}$° R. ou de 57% d'après la table de Tralles.

Un système analogue, modifié d'après les usages de notre pays et ayant également pour base une unité fictive — *le polougar* — c.-à-d. un alcool de 0,9550 p. sp. à la température normale de $12\frac{1}{2}$° R. ou de 38% a été officiellement introduit chez nous en 1846 par notre défunt collègue M. Hess et est resté en vigueur jusqu'au 1^er^ Janvier 1863 où il a été remplacé par l'alcoomètre de Tralles construit en verre. Bien que ce nouveau système soit de beaucoup préférable à l'ancien, les alcoomètres eux-mêmes ont si peu répondu aux attentes, que dans ce moment on est en voie de revenir aux alcoomètres métalliques à poids additionels, en conservant cependant le système centésimal et en comptant en pour cents de volume la quantité d'alcool anhydre contenu dans les mélanges alcooliques.

Le Département des impôts indirects a voulu se mettre dans les meilleures conditions pour se procurer des alcoomètres de cette espèce en ouvrant à cette occasion un concours aux artistes qui voudraient s'occuper de cette fabrication et en publiant en même temps les conditions qu'un tel instrument aurait à remplir, pour être définitivement adopté comme instrument officiel. Ce programme contient entr'autres la condition suivante: «*que les alcoomètres, y compris les poids additionels, ne doivent différer entre eux par leur poids que de 2 doli* ($88^{mg}{,}8$) *au maximum*». Pour avoir cependant des alcoomètres identiques entre eux, cette condition est insuffisante. Ce n'est qu'en construisant des alcoomètres exactement sur le même modèle, et en donnant à toutes les parties rigoureusement les mêmes dimensions et les mêmes poids, qu'on parvient à pouvoir employer les poids additionels indistinctement à tel exemplaire qu'on voudra, sans commettre des erreurs dépassant la limite fixée d'après le programme, comme tolérance. De cette manière la condition d'identité, indispensable parceque c'est elle qui présente la plus forte garantie contre toute altération frauduleuse, sera remplie. Dans tout le pays il n'y aura, pour m'exprimer ainsi, que des alcoomètres et des poids additionels de la même frappe. Jusqu'à présent, il est vrai, cette condition n'a été remplie nulle part, parce qu'on n'avait pas apprécié suffisamment la nécessité d'une pareille mesure, dont l'exécution paraît au premier abord offrir des difficultés considérables. Il ne sera certainement pas impossible de faire disparaître ces difficultés, dès que des artistes de premier ordre s'occuperont de la confection de ces instruments. La fabrication des alcoomètres du système d'**Atkins** s'est trouvée presque partout dans des conditions exceptionnelles et dans des circonstances assez favorables pour qu'elle ait bien pu supporter la charge de l'établissement d'un atelier muni d'instruments de précision nécessaires et se trouvant à la hauteur des progrès récents de la science et de la mécanique instrumentale. Néanmoins ces instruments se sont fabriqués et se fabriquent aujourd'hui encore, d'après des méthodes très primitives et empiriques qui donnent lieu à des erreurs de toute espèce.

Dans des traités d'alcoométrie nous n'avons trouvé nulle part le développement de la théorie des alcoomètres du système mentionné, et nous sommes tentés de supposer que jusque là ces instruments n'ont été faits que par tâtonnement, au moins en ce en qui concerne le premier exemplaire. Cette théorie reçoit une certaine complication par la circonstance qu'on est obligé de placer les poids additionnels au bas de l'instrument et de les immerger dans le liquide dont on veut mesurer le poids spécifique. En plaçant ces poids en dehors du liquide à l'extrémité de la tige de l'échelle, cette théorie devient plus simple, mais on ne parviendrait à assurer à l'instrument la stabilité nécessaire qu'en augmentant excessivement ses dimensions. Il serait encore possible de placer les poids les plus légers à l'extrêmité supérieure et les autres au bas de l'instrument, mais un pareil système ne présenterait aucun avantage. Nous croyons rendre un service aux artistes en remplissant la lacune qui existe à l'égard de la théorie de cet instrument et en développant les formules générales qui servent à déterminer les dimensions et les poids des différentes parties de l'instrument, y compris les poids additionels. Nous appliquerons ensuite ces formules à des conditions données, en nous tenant comme exemple aussi près que possible au programme mentionné plus haut, et publié par le Département des impôts indirects.

Soit:

V, le volume de la carène c.-à-d. de la partie de l'instrument immergée dans le liquide jusqu'au point zéro de l'échelle.

v, le volume de l'échelle divisée en parties égales.

G, la pesanteur de l'instrument.

g_0, $g_{\prime}$, $g_{\prime\prime}$ etc., la pesanteur des poids additionels.

σ_0, $\sigma_{\prime}$, $\sigma_{\prime\prime}$, $\sigma_{\prime\prime\prime}$ etc., les densités des liqueurs, correspondant au zéro et à l'extrémité de l'échelle et aux poids additionels g_0, $g_{\prime}$, $g_{\prime\prime}$, $g_{\prime\prime\prime}$ etc.

ϱ, la densité des poids additionels dont on doit avoir soin qu'ils soient confectionnés en un métal dont la densité n'est pas soumise à trop de variations.

Remarquons d'abord que, d'après le programme, les poids additionels doivent se suivre dans un ordre tel que dans le même liquide, de deux poids consécutifs, le plus léger fait plonger l'instrument jusqu'au zéro de l'échelle, tandis que le poids plus grand le fait plonger jusqu'à son extrémité. Ou: les liquides d'une densité entre σ_0 et $\sigma_{\prime}$, sont mesurés par le poids

g_0; ceux entre $\sigma_{,}$ et $\sigma_{,,}$ par $g_{,}$; ceux entre $\sigma_{,,}$ et $\sigma_{,,,}$ par $g_{,,}$ etc.

Nous avons donc

$$V\sigma_0 = G + \frac{\rho - \sigma_0}{\rho} \cdot g_0$$

$$(V + v)\sigma_{,} = G + \frac{\rho - \sigma_{,}}{\rho} \cdot g_0$$

et de là

$$\sigma_{,} = \frac{(V\rho - G)\sigma_0}{(V + v)\rho - G - v\sigma_0} \text{ et}$$

$$\sigma_{,,} = \frac{(V\rho - G)\sigma_{,}}{(V + v)\rho - G - v\sigma_{,}} \text{ etc.}$$

En mettant

$$\frac{V\rho - G}{(V + v)\,\rho - G} = p \text{ et } \frac{1 - p}{\rho} = q.$$

Nous avons

$$\sigma_{,} = \frac{p\sigma_0}{1 - q\sigma_0}$$

$$\sigma_{,,} = \frac{p^2\sigma_0}{1 - (1 + p)\,q\sigma_0}$$

$$\sigma_{,,,} = \frac{p^3\sigma_0}{1 - (1 + p + p^2)\,q\sigma_0} \text{ et enfin}$$

$$\sigma_n = \frac{p^n\sigma_0}{1 - (1 + p + p^2 \ldots + p^{n-1})\,q\sigma_0} \text{ ou}$$

$$\sigma_n = \frac{p^2\rho\sigma_0}{\rho - (1 - p^n)\,\sigma_0} \text{ et} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\text{(I)}$$

$$p = \sqrt[n]{\frac{(\rho - \sigma_0)\,\sigma_n}{(\rho - \sigma_n)\,\sigma_0}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\text{(II)}$$

Dans cette équation la densité ρ des poids additionels et les poids spécifiques σ_0 et σ_n étant donnés, il est facile de trouver la valeur de p et ensuite les densités des liquides entre les limites $\sigma_0 \ldots \sigma_n$. Il convient d'observer que n est, comme cela s'entend, un nombre entier signifiant le nombre des groupes σ_0 et $\sigma_{,}$, $\sigma_{,}$ et $\sigma_{,,}$, $\sigma_{,,}$ et $\sigma_{,,,}$ . . . . σ_{n-1} et σ_n contenus entre σ_0 et σ_n. Le nombre des poids additionels m étant donné, on a $m = n - 1$.

Nous avons donc:

$$V\sigma_{n-1} = G + g_{n-1} \ldots\ldots\ldots\ldots\text{(III)}$$

ou, en supposant que les liquides entre σ_{n-1} et σ_n soient mesurés sans poids additionel et par l'instrument seul, ou que $g_{n-1} = 0$.

$$V\sigma_{n-1} = G \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\text{(IV)}$$

En substituant cette valeur de G dans l'équation $p = \frac{V\rho - G}{(V + v)\rho - G}$ et en mettant $\mu = \frac{V}{V + v}$ nous avons

$$p = \frac{(\rho - \sigma_{n-1})\,\mu}{\rho - \mu\sigma_{n-1}} \text{ et} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\text{(V)}$$

$$\mu = \frac{V}{V + v} = \frac{\rho p}{\rho - (1 - p)\,\sigma_{n-1}} \ldots\ldots\text{(VI)}$$

p étant une fonction de n, σ_0 et σ_n, nous voyons par cette formule (VI) que le rapport entre le volume de la carène et celui de l'échelle est invariablement fixé par les conditions données. Pour déterminer les valeurs absolues de V et de v il faudrait encore attirer quelque autre condition arbitraire, mais dont nous n'avons pas à nous préoccuper dans ce mémoire.

En mettant $\frac{(V\rho - G)\,\sigma_0}{\rho - \sigma_0} = a$, la pesanteur des poids additionels se calcule d'après les formules

$$g_0 = a - G$$
$$g_{,} = ap - G$$
$$g_{,,} = ap^2 - G$$
$$\vdots$$
$$g_{n-1} = ap^{n-1} - G.$$

Les formules que nous venons de développer nous mettent en mesure de fixer directement et non pas par des tâtonnements, les dimensions d'un alcoomètre normal qui remplirait toutes les conditions du programme mentionné. Ce n'est pas entreprendre un simple exercice de calcul, que de traiter ce cas particulier plus un détail; les artistes en instruments de physique nous sauront gré d'avoir entrepris cette tâche.

Nous avons déjà mentionné plus haut qu'il faut confectionner les alcoomètres en bronze d'aluminium, alliage qui contient 90% de cuivre sur 10% d'aluminium, et qui se distingue par sa dureté et sa ténacité, par sa belle couleur et par son inaltérabilité; dans cette application spéciale, aucun autre des métaux ou alliages connus ne peut rivaliser avec ce bronze. La carène et l'échelle des alcoomètres seront confectionnées en feuilles laminées de cet alliage et les poids additionels coupés dans de gros fils de 12^{mm} à 15^{mm} d'épaiseur du même alliage. M. Robert Lenz en a bien voulu déterminer le poids spécifique, et l'a trouvé: pour les feuilles laminées $= 8{,}087$ et pour les gros fils $= 7{,}680$. Comme dans nos formules ρ se rapporte seulement à la pesanteur spécifique des poids additionels, nous adoptons ce dernier chiffre en mettant $\rho = 7{,}68$.

Notre alcoomètre embrassera toute l'échelle centésimale de Tralles, c.-à-d. les poids spécifiques de tous les mélanges d'eau et d'alcool entre 0% et 100%. Nous mettrons donc le poids spécifique de l'eau à 12½° R. $\sigma_0 = 1$ et le p. sp. de l'alcool anhydre à la même température $\sigma_n = 0{,}7946$.

Avec le poids additionel g_0 l'alcoomètre plongera dans l'eau distillée jusqu'à zéro de l'échelle; sans poids additionel, il s'immergera dans l'alcool anhydre, jusqu'à son extrêmité supérieure. Il est vrai que par cette disposition il est impossible de mesurer avec l'instrument en question l'alcool anhydre à des températures au-dessus de 12½° R.; ce cas cependant ne se présente pas en pratique, vu que l'alcool anhydre n'est ni un produit immédiat des fabriques d'esprit de vin, ni un objet de commerce. En outre l'alcool anhydre, attirant avidement l'humidité de l'air ambiant, la mesure de sa pesanteur spécifique reclame des précautions particulières et d'autres moyens de mesure qu'un alcoomètre hydrostatique.

Quoique nous soyons libres d'avoir autant de poids additionels que nous voulons, le nombre en est cependant limité par les inconvénients qu'il y aurait d'en avoir trop. Des calculs préalables nous ayant montré que *cinq* poids suffisent parfaitement pour remplir toutes les conditions du programme, nous nous sommes bornés à ce chiffre, en mettant $m = 5$ et $n = 6$.

En substituant dans nos formules les valeurs

$$\begin{aligned} \rho &= 7{,}68 \\ \sigma_0 &= 1 \\ \sigma_n &= 0{,}7946 \\ n &= 6 \end{aligned}$$

nous avons

$$p = 0{,}95756$$

et ensuite

$$\begin{aligned} \sigma_0 &= 1 &&= 0\% \\ \sigma_{,} &= 0{,}962858 &&= 32{,}15\% \\ \sigma_{,,} &= 0{,}926949 &&= 53{,}70\% \\ \sigma_{,,,} &= 0{,}892180 &&= 69{,}00\% \\ \sigma_{IV} &= 0{,}858548 &&= 81{,}90\% \\ \sigma_{V} &= 0{,}826030 &&= 92{,}34\% \\ \sigma_{VI} &= 0{,}794600 &&= 100\% \end{aligned}$$

et

$$\mu = \frac{V}{V + v} = 0{,}961951 \ldots\ldots\ldots \text{(VI)}$$

d'où $V = 25{,}2819 \,.\, v$ et $v = 0{,}039554 \,.\, V$.

Le programme mentionné contient les conditions suivantes:

d'abord: le nombre des divisions de l'échelle doit être divisible par 10;

ensuite: que les divisions ne doivent pas être moindres de 0",05 russes $= 1{,}^{mm}27$;

et enfin: que la sensibilité de l'instrument soit telle qu'à un esprit de vin de 38% (polougar = 0,9550 p. sp.) une différence de ⅓% doit être accusée par un degré de l'échelle.

Pour satisfaire à ces conditions soit $\sigma_{,} = 0{,}962858$, la densité d'un esprit de vin inférieur à 38% et répondant au zéro de l'échelle, $\sigma_{,,} = 0{,}926949$ et répondant à l'extrêmité de l'échelle, $\sigma' = 0{,}955000$ celle du polougar répondant à xv de l'échelle où x est une fraction simple, V' le volume de la carène y compris celui du poids additionel $g_{,}$; nous avons

$$\begin{aligned} V'\sigma_{,} &= G + g_{,} \\ (V' + xv)\,\sigma' &= G + g_{,} \\ (V' + v)\,\sigma_{,,} &= G + g_{,} \quad \text{et de là} \end{aligned}$$

$$x = \frac{\sigma_{,,}(\sigma_{,} - \sigma')}{\sigma'(\sigma_{,} - \sigma_{,,})} = 0{,}21$$

c.-à-d. que le polougar coïncidera avec un trait de la division se trouvant à peu près à ⅕ au-dessus du zéro de l'échelle.

En différentiant l'équation précédente par rapport à σ' nous avons

$$\Delta x = \frac{-\sigma_{,,}\sigma_{,}}{\sigma'^2(\sigma_{,} - \sigma_{,,})}\,\Delta\sigma'.$$

Les poids spécifiques de 38% et de 39% diffèrent entre eux de 0,0015; nous avons donc $\Delta\sigma' = \tfrac{1}{3}\% = 0{,}0005$. En substituant cette valeur de $\Delta\sigma'$, de même que les valeurs de $\sigma_{,}$, $\sigma_{,,}$, σ' dans la formule précédente, nous obtenons $\Delta x = 0{,}01362$. Nous n'avons pas à tenir compte du signe — dont Δx est affecté, vu qu'un accroissement de σ répond à une diminution de x et vice versa. D'après ce que nous avons dit plus haut, le minimum des divisions de l'échelle est fixé à $1{,}^{mm}27$: or en mettant la longueur de l'échelle $= l$ et sa section transversale $= s$, nous avons

$$1{,}27 \,.\, s = 0{,}01362\, ls \quad \text{et}$$
$$l = 93{,}^{mm}25$$

Ainsi, une échelle de $93{,}^{mm}25$ de longueur suffit pour donner à notre instrument la sensibilité voulue. Nous pouvons cependant rendre l'instrument plus sensible encore et satisfaire en même temps à la condition que la division soit décimale, en donnant à l'échelle une longueur de 102^{mm} et en la divisant en 80 parties égales, dont chacune aurait $1\overset{mm}{,}275$ de longueur. Par cette disposition l'instrument deviendra assez sensible pour le faire monter ou descendre presque de $1\overset{mm}{,}4$, la différence du p. sp. des liqueurs n'étant que 0,0005.

En mettant dans l'équation

$$V = 25{,}2819\,v, \qquad v = 102\,s$$

nous avons

$$V = 2578{,}75\,s.$$

La section transversale de l'échelle étant donnée, cette équation nous sert à déterminer le volume de la carène.

L'alcoomètre en bronze d'aluminium présenté à l'Académie, avait une échelle elliptique; nous avons aussi fait construire des échelles triangulaires et quadrilatères, qui par leurs surfaces planes ont sur les échelles à section circulaire l'avantage de rendre plus nette l'observation du niveau jusqu'auquel les instruments plongent dans le liquide. Néanmoins nous avons préféré d'adopter les échelles circulaires, à cause d'une plus grande facilité qu'on a d'exécuter les tubes de cette forme avec toute la précision voulue. Les tubes de forme angulaire, au contraire, sont plus difficiles à confectionner; les outils qu'on emploie s'usent trop rapidement par le travail d'un corps aussi dur que le bronze d'aluminium et le rétablissement de leurs dimensions normales exige des réparations fréquentes.

Les personnes qui font le plus fréquent usage des alcoomètres, ne sont ordinairement pas habituées à traiter ces instruments avec les précautions nécessaires. Aussi désirent-elles qu'on leur fournisse des instruments plus maniables et plus solides que ceux qui sont actuellement en usage. Il faut donc tâcher d'augmenter l'épaisseur des parois de l'échelle et de la carène; ce qui ne peut se faire qu'en agrandissant le volume de ces parties. En donnant à l'échelle un diamètre de $5\overset{mm}{,}5$, on obtient un alcoomètre d'une solidité suffisante et les observations sont alors presqu'aussi aisées que si l'échelle avait des surfaces planes. Nous avons donc $s = 23\overset{mm}{,}75$ carrés, $V = 2578{,}75\,.\,s = 61{,}265$ C. C. et le poids total de l'instrument

$$G = 0{,}82603\,.\,V = 50\overset{gr}{,}607.$$

La longueur totale de l'alcoomètre est fixée par le programme à 9″ russes = 23 centimètres.

La tige de l'échelle aura 12 C. de longueur dont $10\overset{c}{,}2$ seront occupés par la division. Au-dessous du zéro, et au-dessus de l'extrêmité de la division il y aura deux places vides de 10^{mm} et de 8^{mm}.

Le bulbe consiste en deux hémisphères de 46^{mm} de diamètre et réunies ensemble par un cylindre du même diamètre et de 5^{mm} de hauteur. Son volume total est 59,513 C. C. y inclus 238^{mm} cubes pour la partie de la tige de l'échelle immergée dans l'eau. Il s'ensuit que le volume de la partie inférieure de l'instrument, portant le contre-poids est 61,265 — 59,513 = 1,752 C. C. et sa pesanteur 1,752 C.C. × 8,0 = $14\overset{gr}{,}016$. Le poids du bulbe, y compris le poids de la tige de l'échelle, sera donc $50\overset{gr}{,}607 - 14\overset{gr}{,}016 = 36\overset{gr}{,}591$.

En désignant par δ l'épaisseur des feuilles de bronze d'aluminium, par D le diamètre du bulbe et par d celui de la tige de l'échelle, nous avons

$$8{,}0\,(D^2 + 5D + 120d)\,\delta\pi = 36\overset{gr}{,}591 \text{ d'où } \delta = 0\overset{mm}{,}48.$$

En donnant aux feuilles laminées du bronze d'aluminium une épaisseur de $0\overset{mm}{,}45$, on peut disposer d'un surplus de $2\overset{gr}{,}6$ qui seront employés pour l'anneau intérieur destiné à réunir les deux moitiés du bulbe etc.

La table suivante contient les poids additionels, calculés d'après la formule

$$g_n = \frac{V\rho - G}{\rho - 1}\,p^n - G.$$

Poids additionels.	P. sp.	Pour cents en volume.
	1,0000	0,00
$12\overset{gr}{,}254$		
	0,9629	32,15
9, 886		
	0,9269	53,70
7, 031		
	0,8922	69,00
4, 585		
	0,8585	81,90
2, 243		
	0,8260	92,34
0, 000		
	0,7946	100,00

Il n'y a aucune difficulté à confectionner ces poids assez exacts pour que leur pesanteur ne diffère de la pesanteur calculée que par des fractions de milligrammes. Cependant ces poids étant immergés dans un liquide, il faut aussi que leur pesanteur spécifique soit toujours la même. Comme il est impossible de remplir rigoureusement cette condition, il faut au moins se rendre compte de l'influence qu'une densité plus ou moins grande de ces poids exerce sur le résultat des observations. Il se présente donc la question suivante: la limite des erreurs permises ou la tolérance étant fixée par le programme, savoir: à $\frac{1}{6}\%$ pour les alcools de 0% à 30%; à $\frac{1}{8}\%$ pour ceux de 30% à 50% et enfin à $\frac{1}{10}\%$ pour les alcools de 50% à 100%, quel écart de la densité normale (7,68) peut être admis, sans que les erreurs dans la détermination de la force des alcools dépassent les limites de la tolérance?

Pour résoudre cette question nous nous rapportons à la formule:

$$V\sigma = G + \frac{\rho - \sigma}{\rho} g$$

d'où nous tirons

$$\rho = \frac{g\sigma}{G + g - V\sigma} \text{ et}$$

$$\Delta\rho = \frac{(G + g) g}{(G + g - V\sigma)^2} \Delta\sigma.$$

En substituant dans cette formule les valeurs de g, σ, $\Delta\sigma$ contenues dans les trois premières colonnes de la table suivante, nous obtenons les valeurs de $\Delta\rho$ contenues dans la quatrième colonne.

g	σ	$\Delta\sigma$	$\Delta\rho$
12,254	1,0000	0,00025	0,077
9,886	0,9629	0,00016	0,064
7,031	0,9269	0,00020	0,149
4,585	0,8922	0,00025	0,223
2,243	0,8585	0,00028	0,531

Ces valeurs de $\Delta\rho$ nous font voir, qu'en admettant un écart de 0,06 de la pesanteur spécifique normale 7,68, les erreurs dont nos observations seraient affectées, se tiendraient entièrement dans les limites de la tolérance. Cet écart pourrait être même presque 9 fois plus grand, s'il s'agit de mesurer les alcools au-dessus de 80%.

Pour calculer les erreurs provenant du volume de la carène, on a

$$\Delta V = \frac{V\Delta\sigma}{\sigma}$$

et en mettant $\sigma = 1$ et $\Delta\sigma = 0{,}00025$, on obtient

$$\Delta V = \frac{V}{4000}$$

et pour les alcools au-dessus de 90%

$$\Delta V = \frac{V}{2950}.$$

V étant comme nous avons vu $= 61{,}265$ C. C., l'erreur qu'il est permis de commettre dans la confection de la carène, ne doit guère dépasser 15^{mm} cubes. On peut cependant se procurer en outre une latitude de 119^{mm} cubes, en plaçant le trait du zéro 5^{mm} plus haut ou plus bas. J'avais l'intention de faire consister la tige du contre-poids en deux tubes glissant l'un sur l'autre à frottement dur, afin de pouvoir règler le volume de la carène avec beaucoup de facilité et de précision. Faute de moyens d'exécution, cette idée n'a pas pu être réalisée par moi, mais elle l'a été avec une grande perfection par MM. **Siemens & Halske**, à Berlin. Du reste d'après ce que nous avons dit plus haut, on n'a qu'à prendre soin d'exécuter la carène avec une exactitude de $\frac{1}{450}$; en quoi tout artiste habile ne trouvera aucune difficulté.

Le problème que nous proposons aux constructeurs d'instruments de physique qui voudront s'occuper de la confection de l'alcoomètre normal, ne consiste qu'à observer rigoureusement les conditions dont nous avons parlé plus haut, et qu'à se tenir exactement aux dimensions calculées des différentes parties. Les prodiges de précision et de bon marché que nous voyons se réaliser journellement dans les ateliers bien organisés et entre les mains des artistes de premier ordre, nous donnent la certitude que ces prodiges ne resteront pas en défaut, s'il s'agit de les reclamer pour servir à la confection des alcoomètres. Les instruments identiques créés de cette manière, jouiront du grand avantage de n'avoir pas besoin d'être ajustés et vérifiés par les méthodes empiriques jusque-là en usage. Les alcoomètres avec leurs poids additionels pourront être achevés complètement sans les immerger, comme on le fait ordinairement, dans des alcools de densité connue, pour déterminer la position des points extrêmes de l'échelle. Cette méthode, quelque simple qu'elle paraisse, donne rarement des résultats exacts, à cause des erreurs auxquelles la détermination de la densité des liquides est soumise. En effet pour ne pas rendre ce travail trop pénible, on est obligé de se servir d'un alcoomètre analogue exempt de toute erreur et qu'il est difficile de se procurer. Si la méthode empirique dont nous parlons ne sera pas employée à la confection de nos alcoomètres, il ne sera nullement rationnel de l'employer à leur vérification officielle. Nous sommes loin d'être partisans du timbre dont on à l'habitude dans certains pays de munir les alcoomètres. Le timbre officiel n'atteindra jamais la confiance que le nom de l'artiste inspire. La méthode rationnelle qu'il emploie à la confection de ses instruments est la meilleure garantie. En outre le timbre n'excite pas l'émulation des artistes. Au mauvais il fait payer une amende, mais il le place au niveau de l'habile. Le rapport entre les chiffres des alcoomètres du même origine, timbrés et rejetés, reste inconnu. Nous avons eu en mains bon nombre d'alcoomètres qui quoique munis de timbres et garantis par toutes les formalités légales, donnaient cependant des indications accablées de fortes erreurs. En traitant à l'avenir la question des alcoomètres avec toute l'attention qu'elle mérite, des cas pareils ne se présenteront que comme des exceptions fort rares.

M. Raimondi a proposé (Compte-rendu 43 vol. p. 437) une nouvelle méthode pour déterminer le poids spécifique des corps solides. Bien que cette méthode en général ne présente aucun avantage notable sur les autres procédés connus, il en présente un incontestable dans le cas où il s'agit de déterminer avec toute l'exactitude voulue le volume des corps solides. En effet, en se servant du procédé de M. Raimondi, on n'a pas à tenir compte du poids de ce corps ni dans l'air, ni dans le vide. Nous recommandons la méthode mentionnée aux artistes comme la plus expéditive que nous connaissions. Ils en feront un fréquent usage, si la fabrication des instruments en question se fait, comme nous l'entendons, à l'aide d'opérations volumométriques.

Verzeichniss der um St.-Petersburg aufgefundenen Crabroninen, von August Morawitz.

(Lu le 6 mai 1864.)

Schon seit längerer Zeit ist die hiesige Insecten-Fauna Gegenstand meiner Untersuchungen. Allein erst seit zwei Jahren habe ich mein Augenmerk vorherrschend den Hymenopteren zugewandt, indem die hiesigen Coleopteren, Lepidopteren, Hemipteren u. s. w. bereits anderweitig Interesse gefunden.

Ich beginne die Bearbeitung der hiesigen Hymenopteren mit einer Aufzählung der hier aufgefundenen Crabroninen und hoffe, in kürzester Zeit auch das Verzeichniss der hiesigen Pompiliden, Heterogynen und Chrysiden mittheilen zu können, welchem sich dann späterhin eine Aufzählung der übrigen um Petersburg aufgefundenen Aculeaten anreihen wird.

Die erst erwähnten Aculeaten, die sog. Grab- und Goldwespen, haben namentlich deshalb mein Interesse in Anspruch genommen, weil sie in letzter Zeit häufiger als andere Gruppen der Hymenopteren bearbeitet worden sind, und bilden dieselben namentlich den Gegenstand zahlreicher faunistischer Beiträge. Es schien mir daher interessant, die an verschiedenen Orten gemachten Beobachtungen mit einander zu vergleichen, und habe ich so nach und nach eine kritische Übersicht der im nordwestlichen Europa (nördlich vom 50sten Breitengrade) beobachteten Grab- und Goldwespen zusammengestellt, welche Übersicht ich in meiner ausführlicheren Arbeit über die hiesigen Grab- und Goldwespen mitzutheilen gedenke.

Das gegenwärtige, vorläufige Verzeichniss bezweckt nur die Mittheilung der Resultate, welche ich hinsichtlich der Synonymie gewonnen, um so anderen Hymenopterologen Gelegenheit zu geben, noch vor dem Druck meiner ausführlicheren Bearbeitung etwaige Berichtigungen und Zusätze zu machen. Ausserdem hoffe ich, dass eine solche Publication diejenigen hiesigen Entomologen, welche sich gelegentlich auch mit dem Einsammeln der genannten Aculeaten beschäftigen sollten, zu einer Mittheilung der von ihnen gesammelten Materialien veranlassen wird, indem es ja nicht nur möglich, sondern sogar auch sehr wahrscheinlich ist, dass manche Art meinen Nachforschungen entgangen. Denn nur durch die vereinten Kräfte der an einem Orte thätigen Entomologen ist es möglich, die Fauna des betreffenden Ortes in möglichst grosser Vollständigkeit kennen zu lernen.

Für die Aufzählung der hiesigen Grabwespen lege ich einstweilen die von Prof. Wesmaël veröffentlichte «Revue critique des Hyménoptères Fouisseurs de Belgique» zu Grunde. Nur hinsichtlich der Umgränzung der Gattungen habe ich auch schon hier auf meine eigenen, zum Theil noch nicht zum Abschluss gekommenen Untersuchungen Rücksicht genommen. Die Begründung solcher Abweichungen, ebenso wie die Begründung der von mir über die Synonymie gemachten Angaben wird in meiner ausführlichen Arbeit über die hiesigen Grab- und Goldwespen erfolgen.

Als der Petersburger Fauna angehörig sind bis jetzt beobachtet worden:

Crabronidae.

Crabro Fabr. Latr.

(Mandibulis post oculos insertis, apice truncato-fissis.)

a) *Clytochrysus m., Crabro St.-Farg., Solenius Dahlb.*

1) Cr. interrupte-fasciatus.

Guèpe-ichneumon à trois bandes interrompues De Geer. ♀ (excl. Synon. Linn. et ?♀ var. clypeo argenteo.).
Sphex interrupte-fasciata Retz. (excl. Synon. Linn.).
Crabro cephalotes Fabr. ♀ (non Oliv. Panz.) et auct. rec. ♂♀.
Crabro sexcinctus v. d. Lind. (pro parte). Shuck. ♂ (excl Synon.).
Crabro ruficornis Zetterst. ♂.
Crabro aurilabris H.-Schaeff. ♂.

2) Cr. chrysostomus.

Crabro lapidarius Panz. ♂ et auct. rec. ♂♀ (non Fabric.).
Crabro fossorius v. d. Lind. ♂♀ (excl. Synon. praeter Cr. lapidar. Panz.).
Crabro chrysostomus St.-Farg. ♀.
Crabro comptus St.-Farg. ♂.
Crabro xylurgus Shuck. ♂♀.
Crabro interstinctus Smith. ♂.
Crabro argenteus Schenck. ♀ var. forte.
Blepharipus flavipes St.-Farg. ♀. forte eadem var.

b) *Crabro (Fabr.) Dahlb.*

3) Cr. grandis.

Crabro fossorius Fabr. et auct. rec. ♂♀ (non Linn.).
Crabro striatus St.-Farg. ♂ (excl. ♀ et Synon.).
Solenius grandis St.-Farg. ♀.
Solenius fuscipennis St.-Farg. ♂.

4) Cr. quadricinctus.

Crabro 4-cinctus Fabr. ♀.
Crabro fossorius Ross. (excl. Synon.).
Crabro cephalotes Oliv. ♀. Panz. *icon.* ♀.
Crabro lituratus Panz. ♀.
Crabro occultus Fabr. ♀.
Crabro zonatus v. d. Lind. ♀ (excl. ♂ et Synon.♂.).
Crabro vespiformis v. d. Lind. ♀ (excl. ♂ et Synon.).
Crabro striatus St.-Farg. ♀ (excl. ♂ et Cr. cephalot. Spinol.). H.-Schaeff. ♂♀. etc.
Crabro ornatus St.-Farg. ♀.
Blepharipus striatulus St.-Farg. ♂.
Ceratocolus striatus St.-Farg. ♂.
Crabro Lindenius Shuck. ♂♀.
Crabro Shuckardi Dahlb. *Ex. Crab.* ♂♀.
Crabro nigritarsus H.-Schaeff. ♀ var. forte.
Crabro interruptus Dahlb. ♂♀.

c) *Solenius St.-Farg., Ectemnius Dahlb.*

5) Cr. vagus.

Sphex vaga Linn. (excl Synon. Scopol.).
Crabro vagus Fabr. auct.
Solenius vagus St--Farg.
Crabro continuus Fabr. ♀ var.
Crabro sulphureipes Smith. ♂ var.

6) Cr. microstictus.

Crabro microstictus H.-Schaeff. ♂♀.
Crabro larvatus Wesm. ♀. forte.

7) Cr. spinicollis.

Crabro guttatus v. d. Lind. (sed. sol ♂ var.). Dahlb. ♂♀ (partim).
Crabro borealis Dahlb. *Ex. Crabr.* ♂ (excl ♀.).
Crabro spinicollis H.-Schaeff. ♂♀.
Crabro parvulus ♂ (partim; sc. ind. abdomine maculato.).

8) Cr. guttatus.

Crabro guttatus v. d. Lind ♂♀ (excl. ♂ var.). Dahlb. ♂♀ (partim).
Crabro fossorius Gimmerth. i. l. sec. v. d. Lind.
Crabro Laportei St.-Farg. ♂.
Crabro borealis Zetterst. ♂. Dahlb. *Ex. Crab.* ♀ (excl. ♂.).
Crabro bipunctatus Zetterst. ♀.
Crabro nigrinus H.-Schaeff. ♂♀.
Crabro pictipes H.-Schaeff. ♀ var. forte.
Crabro nigridens H.-Schaeff. ♀ var. forte.
Crabro parvulus H.-Schaeff. ♂ (partim; sc. ind. abdomine immaculato).

d) *Thyreus St.-Farg. H.-Schaeff.*

9) Cr. clypeatus.

Apis clypeata Schreb. ♂.
Sphex clypeata Linn. ♂.

Crabro clypeatus Fabr. ♂.
Sphex clypearia Schreb. ♂.
Crabro vexillatus Panz. ♂. v. d. Lind. ♂ sol. (♀ est ♂ Cr. subterranei). auct. rec. ♂♀.
Thyreus vexillatus St.-Farg. ♂.
Crabro fossorius Panz. ♀ (excl. Synon.).
Crabro lapidarius Fabr. v. d. L. ♀.
Solenius lapidarius St.-Farg. ♂♀ (excl. Synon. Panz.).
Crabro cunicularius Germ. ♀. forte.

e) *Ceratocolus St.-Farg. H.-Schaeff.*

10) Cr. alatus.

Sphex clypeata Villers. ♂. forte. (excl. Synon.).
Crabro subterraneus Panz. ♀ (excl. Synon.). v. d. Lind. ♂ et partim ♀ (excl. Synon. ♀.).
Crabro alatus Panz. ♂ et auct. rec. ♂♀.
Ceratocolus alatus St.-Farg. ♂.
Crabro basalis Smith. ♀ var. abdominis segmento primo rufo.

11) Cr. subterraneus.

Crabro subterraneus Fabr. ♀ et auct. rec. ♂♀.
Crabro philanthoides Panz. Fabr. ♂.
Crabro vexillatus v. d. Lind. ♂ (falso pro ♀ existimat.).
Crabro vestitus Smith. ♂.

f) *Thyreopus St.-Farg.*

12) Cr. cribrarius.

Vespa vel Sphex cribraria Linn. ♂. Schreb. ♂♀.
Crabro cribrarius Fabr. ♂♀ et auct. rec.
Thyreopus cribrarius St.-Farg. ♂♀.
Sphex patellaria Schreb. ♂♀ var.
Crabro peltatus Fabr. Zetterst. ♂♀ var.
Crabro palmatus Panz. ♂.
Thyreopus clypeatus St.-Farg. ♂♀.

13) Cr. peltarius.

Vespa cribraria β. Linn. ♂.
Sphex peltaria Schreb. ♂♀.
Crabro clypeatus Panz. ♂♀ (non Schreb. et Linn.).
Crabro patellatus Panz. ♂ et auct. rec. ♂♀.
Thyreopus patellatus St.-Farg.
Crabro dentipes Panz. ♀.

14) Cr. scutellatus.

Sphex scutellata Scheven. ♂.
Sphex scutullaria Schreb.
Crabro pterotus Panz. ♂♀ et auct. rec.
Thyreopus pterotus St.-Farg. ♂.
Ceratocolus reticulatus St.-Farg. ♀.

g) *Anothyreus Dahlb.*

15) Cr. lapponicus.

Crabro lapponicus Zetterst. Dahlb. ♂♀.

h) *Crossocerus St.-Farg., Wesm. Div. II.*

16) Cr. palmarius.

Die kleinste Siebwespe mit weissen Patellen etc. Scheven. ♂.
Sphex palmaria Schreb. ♂.
Crabro scutatus Fabr. ♂ et auct. rec. ♂♀.
Crossocerus scutatus St.-Farg. ♂.
Crossocerus ornatus St.-Farg. ♀.

17) Cr. varius.

Crabro palmipes v. d. Lind. ♀ (pro parte).
Crossocerus varius (varus) St.-Farg. ♂♀.
Crabro varius Wesm. ♂♀ et auct. rec.
Crossocerus pusillus St.-Farg. ♂.
Crabro spinipectus Shuck. Dahlb. ♂♀.
Crabro albilabris Dahlb. *Ex. Crab.* var. a. ♂♀ (excl. Synon.).

18) Cr. ovalis.

Crossocerus ovalis St.-Farg. ♂♀.
Crabro exiguus Shuck. ♂♀ (excl. Synon.).
Crabro anxius Wesm. et auct. rec.

19) Cr. Wesmaëli.

Crabro Wesmaëli v. d. Lind. ♂♀ et auct. rec.
Crossocerus Wesmaëli St.-Farg. ♂.
Ceratocolus Ziegleri St.-Farg. ♀. forte.
Crabro albilabris Dahlb. *Ex. Crabr.* ♂♀ (excl. var. a et Synon.).
Crossocerus clavipes H.-Schaeff. ♂ (= var. C. Dahlb.).

20) Cr. elongatulus.

Crabro elongatulus v. d. Lind. ♂♀ et auct. rec.
Crabro scutatus v. d. Lind. ♀ var. forte.
Ceratocolus maurus St.-Farg. ♀. forte.
Crossocerus varipes St.-Farg. ♂♀.
Crossocerus striatulus vel striatus St.-Farg. ♀.
Crossocerus pallidipalpis St.-Farg. ♂♀.
Crossocerus morio St.-Farg. H.-Schaeff. ♂♀.
Crossocerus affinis St.-Farg. ♂. H.-Schaeff. ♂♀.
Crossocerus luteipalpis St.-Farg. ♂.
Crossocerus annulatus St.-Farg. ♀.
Crabro proximus Shuck. ♂.
Crabro hyalinus Shuck. ♀.
Crabro transversalis Shuck. ♂.
Crabro obliquus Shuck. ♂♀.

ro propinquus Shuck. ♂♀.
soceras gonager H.-Schaeff. ♀ (non St.-Farg.).
ro scutellaris Smith. ♀.

21) Cr. exiguus.

Crabro exiguus v. d. Lind. ♀. Wesm. ♂♀.

i) *Blepharipus St.-Farg., Crossocerus Wesm. Div. I.*

22) Cr. vagabundus.

o vagabundus Panz. ♀ et auct. rec. ♂♀.
ro mediatus Fabr.
haripus mediatus St.-Farg. ♂♀.
haripus quinquemaculatus St.-Farg. ♂.
bro subpunctatus Dahlb. ♂♀ (non Rossi!).
Crabro quadricinctus Dahlb. (♀ var.; non Fabr.).

23) Cr. diversipes.

Crossocerus diversipes H.-Schaeff. ♂♀.
ro barbipes Dahlb. ♂. forte.
o affinis Wesm. ♀.

24) Cr. ambiguus.

aripus annulipes St.-Farg. ♀. forte.
ocerus gonager St.-Farg. ♀. forte.
o ambiguus Dahlb. ♂♀ et auct. rec.
bro capito Dahlb. ♀.

25) Cr. carbonarius.

Crabro leucostoma Zetterst. var. b. ♂.
Crabro carbonarius Dahlb. *Ex. Crab.* ♂♀.
Crossocerus rugosus H.-Schaeff. ♀.
Crabro podagricus Dahlb. ♂♀ (non v. d. Lind.).
Crabro melanarius Wesm. ♂♀.

26) Cr. cetratus.

Crabro cetratus Shuck. ♂ et. auct. rec. ♂♀.
Crabro van der Lindeni Dahlb. *Ex. Cabr.* ♂.
Crabro dilatatus H.-Schaeff. ♂.
Crabro melanarius Bold. (sec. Smith.) ♀.

27) Cr. leucostoma.

Sphex leucostoma Linn.
Crabro leucostoma Fabr. et auct. rec. ♂♀.
Pemphredon leucostoma Fabr.
Crossocerus leucostoma St.-Farg. ♀.
Crabro bidens Halid. ♂.
Crossocerus niger St.-Farg. ♂. forte.
Crossocerus rufipes St.-Farg. ♂. forte.

28) Cr. nigrita.

medio truncato et tridenticulato.)

a St.-Farg. ♀.
Shuck. ♂ et auct. rec.

Crabro leucostoma var. H.-Schaeff. ♀ (tibiis posticis basi albis). Dahlb. ♀ (pag. 342. sed. non 524.).
Crabro diversipes Wesm. ♂ (non H.-Schaeff.).

29) Cr. capitosus.

Crabro capitosus Shuck. ♀ et auct. rec. ♂♀.
Crabro annulus Dahlb. *Ex. Crabr.* ♂♀.
Crossocerus laevipes H.-Schaeff. ♂♀.

k) *Corynopus St.-Farg.*

30) Cr. coarctatus.

Sphex coarctata Scopol. ♀ var.
Crabro vel Pemphredon crassipes Fabr. ♀ var.
Crabro vel Pemphredon tibialis Fabr. ♀.
Corynopus tibialis St.-Farg. ♂♀.
Rhopalum tibiale Westw. et auct. rec. ♂♀.

Lindenius St.-Farg.

(Mandibulis ± *distincte* sub oculis insertis, apice integris.)

a) *Chalcolamprus Wesm.*

31) L. albilabris.

Crabro albilabris Fabr. ♀.
Pemphredon albilabris Fabr. ♀.
Lindenius albilabris St.-Farg. ♂♀ etc.
Crabro leucostoma Panz. ♀ (excl. Synon.).
Pemphredon leucostoma Panz. (excl. Synon.).
Crabro aenescens Dahlb. *Ex. Crab.* ♂♀.

b) *Entomognathus Dahlb.*

32) L. brevis.

Crabro brevis v. d. Lind. ♂♀.
Lindenius brevis St.-Farg. ♀.
Entomognathus brevis Dahlb. ♂♀.
Crabro armatus Dahlb. *Ex. Crab.* ♂♀.

Oxybelus Latr.

33) O. uniglumis.

Vespa uniglumis Linn.
Crabro uniglumis Fabr.
Oxybelus uniglumis Latr. St.-Farg. et auct. rec. ♂♀.
Vespa decemmaculata Donov.
Oxybelus pygmaeus Oliv. forte.
Oxybelus trispinosus St.-Farg. ♂♀ (excl. Synon.).
Oxybelus tridens St.-Farg. ♀ var. forte.
Oxybelus eburneofasciatus Dahlb. etiam ♀ var.?

34) O. quatuordecim-notatus.

Oxybelus quatuordecim-notatus Jur. ♂. St.-Farg. ♀ pictura citrina.

Oxybelus mucronatus v. d. Lind. ♂ pict. sulphurea sec. Wesm.
Oxybelus 14-guttatus Shuck. ♀ var. mucrone brevi et lato.
Oxybelus furcatus St.-Farg. ♀. Wesm. ♂♀ etc.
Oxybelus fissus St.-Farg. ♂ pict. citr.
Oxybelus bellus Dahlb. ♂ pict. citr. Schenck ♂ et ?♀.
Oxybelus bellicosus Dahlb. ♂ pict. citr. (non Oliv. et Shuck.). Taschenb. ♀ pict. sulph. ♂ citr. Schenck. ♀. forte (excl. ♂.).
Oxybelus simplex Dahlb. ♂. forte.
Oxybelus fasciatus Dahlb. ♀. forte.

35) O. nigripes.

Oxybelus mucronatus Oliv. St.-Farg. ♂ (excl. Synon.).
Oxybelus nigripes Oliv. ♀ etc.
Oxybelus trispinosus Dahlb. ♂♀ (excl. var. ♂ mandib. flavis.) etc.[1]
Oxybelus dubius Dahlb. ♂.
Oxybelus bellicosus Schenck. ♂ (excl ♀.).

36) O. haemorrhoidalis.

Oxybelus haemorrhoidalis Oliv. ♀.
Oxybelus mandibularis Dahlb. Taschenb. ♂♀.
Oxybelus bicolor Schilling. ♀ var. forte.
Oxybelus variegatus Wesm. ♀.

Pemphredonidae.

Cemonus Jur.

a) *Cemonus Shuck.*[2]

37) C. Wesmaëli.

Major, niger, palpis apice lutescentibus, vertice, mesonoto scutelloque fortiter densiusque punctatis, postscutello rugoso-punctato, opaco, postpetiolo (superne viso) triangulum aequilateralem referente.

♂. Capite subquadrato, abdominis petiolo long
$8\frac{1}{2}$—$9\frac{1}{2}$ Mm.
♀. Clypeo adpresso, margine antico emargin
media instructa. 8—$9\frac{1}{2}$ Mm.

Var. *a.* ♂. Metanoti spatii cordiformis limbo angustissimo, coriaceo, opaco.
Cemonus unicolor Jur. St.-Farg. forte.
Pemphredon unicolor v. d Lind. ♂ var. «do
taille est un peu plus forte ($3\frac{1}{2}'''$), et che
quel cet espace lisse manque». forte.
Cemonus rugifer Dahlb. ♂♀ etc. (an solum
parte?).
Cemonus luctuosus Dahlb. I. 507. 3. (non Shuck.)
(an sol. pro parte?).

Var. *b.* ♂♀. Metanoti spatii cordiformis limbo plus minusve angusto, polito, postice crenatura
cumscripto.
Cemonus unicolor Dahlb. etc. pro parte.

38) C. Shuckardi.

Minor, niger, palpis piceis, vertice, dorsulo s
loque obsoletius punctatis, postscutello plus mi
nitido, postpetiolo (superne viso) triangulum breviorem referente (metanoti spatii cordiformis limbo plus minusve lato, (semper?) polito, postice crenatura circumscripto).

♂. Capite postice plerumque angustato. 6—7 Mm.
♀. Clypeo margine antico elevato, medio producto. 7—8 Mm.

Pemphredon unicolor v. d. Lind. ♂♀. (non Sphex atra vel Pelopoeus unicolor Fabr. et etiam non Sphex vel Crabro unicolor Panz. et verisimile non Cemonus unicolor Jur. St.-Farg.).
Cemonus unicolor Shuck. ♂♀.
Dahlb. ♂♀. Wesm. et auct. rec. pro parte.

b) *Pemphredon Shuck.*

*♀ Clypeo margine antico elevato, medio producto.

39) C. montanus.

Pemphredon montanus Dahlb. ♂♀.

**♀ Clypeo margine antico rotundato, medio subelevato.

40) C. lugubris.

Crabro lugubris Fabr. ♀.
Pemphredon lugubris Fabr. et auct
Cemonus lugubris Jur.

---

[1] Die Apis trispinosa oder der Oxybelus trispinosus Fabr. ist ohne Zweifel diejenige Art, welche Dahlbom als O. haemorrhoidalis, Wesmaël dagegen als O. bipunctatus Oliv. aufführen. Zu derselben Art gehört auch das von Smith als O. nigripes beschriebene Weibchen und wahrscheinlich auch der O. laevigatus Schilling.

[2] Zu dieser Gruppe gehört noch C. lethifer Shuck. Wesm., bei welchem der glatte Saum des Spatium cordiforme sehr breit und hinten von der Punktirung keineswegs scharf abgesetzt ist. Die Dornen der Hinterschienen sind obsolet. Scheitel, Dorsulum und Schildchen wie bei C. Wesmaëli, indessen feiner punktirt, während der Postpetiolus fast wie bei C. Shuckardi gebildet ist. Das Kopfschild des Weibchens endlich stimmt mit demjenigen des C. Wesmaëli überein, es ist indessen am vordern Rande etwas aufgebogen und mit einer verhältnissmässig breiteren und viel seichteren Ausbucht versehen.

Sphex vel Crabro unicolor Panz. ♀.
Cemonus unicolor Jur. pl. 11. Gen. 28. ♀.
Pemphredon luctuosus Shuck. ♂ var.

***♀ Clypeo margine antico tridentato (fere ut in Diodont. ♀.).

41) C. lugens.

Pemphredon lugens Dahlb. ♂♀.

Den C. lugens führe ich unter den hiesigen Arten nur deshalb auf, weil im entomologischen Museum der Akademie ein angeblich hiesiges Weibchen dieser Art vorhanden ist. In neuerer Zeit ist sie in der Petersburger Umgegend von niemandem gesammelt worden.

c) *Ceratophorus Shuck.*

42) C. morio.

Pemphredon morio v. d. L. ♀.
Ceratophorus morio Shuck. ♂♀ et auct. rec.
Ceratophorus anthracinus Smith. ♀ var.

Diodontus Curt.

Pemphredon Latr. Préc. etc. sec. Latr. Gen. IV. 84. Stigmus minutus.

43) D. tristis.

Pemphredon minutus St.-Farg. ♂ (excl. Synon. et excl. ♀.).
Pemphredon tristis v. d. Lind. ♂♀ (excl. Sph. pallipes Panz.).
Diodontus tristis Shuck. ♂♀. Wesm. etc.
Diodontus pallipes Curt. Dahlb. ♂♀ (excl. Sph. pallipes Panz.).

44) D. Dahlbomi.

Niger, griseo pubescens, pronoti angulo humerali-antico recto, capite, dorsulo postscutelloque subopacis, confertissime substiliter punctatis, dorsuli carinulis quatuor basalibus distinctis, genubus tibiis tarsisque rufo-testaceis, his apice, illis medio plus minusve nigricantibus.

♂. Labro apice angulatim emarginato. Valvula dorsalis brevis, trapeziformis, plana. $4\frac{1}{2}$—$5\frac{3}{4}$ Mm.

♀. Fronte ad oculorum marginem interiorem sulculo lato opaco. 7—$7\frac{1}{2}$ Mm.

Diodontus tristis Dahlb. ♂♀. forte.
Diodontus medius Dahlb. ♂♀. forte var.

45) D. minutus.

Crabro minutus Fabr. ♀.
Genre Pemphredon Latr. Préc. p. 128 sec. Latr. Gen. IV. 84.
Pemphredon minutus Fabr. ♀ (excl. Sph. pallipes Panz.). St.-Farg. ♀ (excl. Sph. pallipes Panz. et excl. ♂.). v. d. Lind. ♂♀.
Diodontus minutus Curt. ♂♀ etc.

Passaloecus Shuck.

46) P. tenuis.

Passaloecus gracilis (non Curt. et Shuck.) Dahlb. et auct. rec. ♂♀.
Passaloecus singularis Dahlb. ♂. forte exempl. monstrosum.

47) P. insignis.

Pemphredon insignis v. d. Lind. ♀ (excl. ♂.).
Diodontus insignis Curt. ♀.
Passaloecus insignis Shuck. Smith. ♀ (excl. ♂.). forte var.
Passaloecus monilicornis Dahlb. ♂♀ et auct. rec.

48) P. Turionum[3].

Passaloecus Turionum Dahlb. ♂♀ etc.

Stigmus Jur.

49) St. Solskyi.

Vertice transversim-, fronte, dorsulo scutelloque longitudinaliter-strigulosis punctisque minutissimis parcis notatis, pleuris fortiter rugosis, tuberculis humeralibus albidis.

♂. Capite subtransverso, postice valde angustato, fronte ad marginem orbitalem interiorem clypeoque argenteo-pilosis, hoc medio late impresso, ad centrum marginis apicalis in lobum rotundatum producto et utrinque lobulo parvo rotundatoque instructo. $4\frac{1}{2}$ Mm.

♀. Capite subcubico, clypeo ad centrum marginis apicalis arcuatim emarginato, lobulo utrinque acutangulo. $5\frac{1}{4}$ Mm.

Stigmus pendulus Dahlb. ♀ (excl. ♂ et Synonym.).

---

[3] Zu den Passaloecus, deren Mesopleuren mit drei Kerblinien bezeichnet sind, gehören noch:

- *P. corniger* Shuck. Smith. ♀ (excl. ♂.). Dahlb. ♂♀.
  - P. insignis Shuck. Smith. ♂ (excl. ♀.). forte.
- *P. brevicornis.*
  - P. insignis v. d. Lind. ♂ (non ♀.). Dahlb. ♂♀. Wesm. etc.
  - P. gracilis Shuck. ♂♀ (non Curt.).

und der mir unbekannte

P. borealis Dahlb. ♂♀.

Dem St. pendulus in der Färbung und auch in der Gestalt täuschend ähnlich. Bei letzterem sind aber auf Stirn, Scheitel, Dorsulum und Schildchen von der oben erwähnten Strichelung nur stellenweise undeutliche Spuren wahrzunehmen und es sind die Mesopleuren glatt und mit drei groben Kerblinien bezeichnet, welche ein mit der Spitze nach hinten gerichtetes Dreieck umschliessen, dessen obere Seite bogig gekrümmt ist. Ausserdem ist beim Männchen des St. pendulus der Kopf nach hinten nur wenig verengt, der Clypeus in der Mitte nicht vertieft und am Vorderrande mit drei Ausrandungen versehen, von denen die mittlere sehr undeutlich ist. Beim Weibchen ist der Clypeus in der Mitte winklig ausgeschnitten, und es sind die Seitenlappen dieses Ausschnittes abgestutzt und etwas aufgebogen.

Der St. pendulus ist in hiesiger Gegend noch nicht beobachtet worden und scheint auch der St. Solskyi hier äusserst selten zu sein, da ich von demselben bis jetzt erst ein Weibchen auf dem Smolensky-Kirchhof gefangen habe. Ein hiesiges Männchen, ohne nähere Angabe des Fundorts, theilte mir Herr S. M. v. Solsky mit.

Über die Einwirkung des Natriums auf Valeraldehyd, von A. Borodin. (Lu le 20 mai 1864.)

Es giebt einzelne Punkte in dem chemischen Verhalten der Aldehyde, die noch sehr wenig studirt worden sind. So ist das Verhalten der Aldehyde zu den Metallen noch vollkommen unklar. Man behauptete gewöhnlich, dass die Aldehyde, den Alkoholen analog, Metallderivate, durch Austausch eines Theils von Wasserstoff gegen Metall, geben können. Die Thatsachen, welche der obigen Anschauungsweise als Basis dienen sollen, sind aber keineswegs genügend. Auch sind die Angaben über einzelne Aldehyde in dieser Hinsicht durchaus nicht übereinstimmend.

Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit war, zu dem Studium der Aldehyde in dieser Richtung beizutragen.

Zu meinen ersten Versuchen habe ich das Verhalten des Natriums zum Valeraldehyd gewählt, da namentlich dieser Gegenstand als Ausgangspunkt für einige Arbeiten diente, welche auf der Annahme eines Natriumvaleraldehydats gegründet sind.

Meine erste Sorge war, durch die Einwirkung des Natriums auf Valeraldehyd ein Produkt von constantem Natriumgehalt zu bekommen. Es ist mir aber nicht gelungen.

Das Aldehyd, welches ich zu meinen Versuchen gebraucht habe, war von zweierlei Ursprung: das eine war aus dem, von Trommsdorff in Erfurt bezogenen, schwefligsauren Valeryl-Natrium durch Zersetzen mit Sodalösung bereitet, das andere aus chemisch reinem Amylalkohol von mir selbst dargestellt. Ich bin dabei im Wesentlichen der von Parkinson vorgeschlagenen Methode (S. Ann. d. Ch. u. Pharm. XC, 114) gefolgt, nur habe ich das Waschen des rohen Produkts mit Kalilösung unterlassen, und die ölige Schicht ohne Weiteres mit einer concentrirten Lösung von doppeltschwefligsaurem Natron behandelt. Ich habe für jede Operation 100 Gmm. Amylalkohol, 147 Gmm. concentrirter Schwefelsäure, zu der ich dann ein gleiches Volum Wasser zusetzte, und 111 Gmm. doppeltchromsauren Kali, in 1200 Gmm. Wasser gelöst, genommen. Bei Anwendung dieser Quantitäten und beim Gebrauche von reinem Amylalkohol statt Fuselöls, hat man sich nicht vor einer starken Reaction zu fürchten und das Gemisch von Alkohol und Schwefelsäure kann alles auf einmal zum chromsauren Salze zugegossen werden. Das gewonnene Aldehyd macht etwa $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{6}$ von dem Gewichte des Alkohols aus.

Wird Natrium in kleinen Portionen in Valeraldehyd bei gewöhnlicher Temperatur eingetragen, so bewirkt das erste Stückchen eine lebhafte Reaction. Das Gemisch erhitzt sich bis zum Sieden, wenn man nicht für gute Abkühlung sorgt; es entweicht Wasserstoffgas, und das Metall löst sich vollkommen auf. Die Flüssigkeit erhält dabei einen ganz anderen Geruch. Bei weiterem Zusatz von Natrium hat man sich nicht mehr vor solch einer starken Reaction zu fürchten, die letztere verläuft ruhig, es wird unter fortwährender Wasserstoffgasentwicklung Natrium aufgelöst, bis endlich die Einwirkung aufhört, indem das Metall mit einer Schicht des gallertartigen Produkts umhüllt wird. Erwärmt man das Gemisch, so löst sich die gallertartige Hülle auf, und die Einwirkung findet von Neuem statt; sie wird aber stets schwächer und schwächer, und die Masse wird immer dickflüssiger. Will man so viel wie möglich Natrium in Lösung bringen, so muss die Temperatur des Gemisches bis auf 140°—150° getrieben werden; die Masse nimmt dabei stets eine gelbliche Farbe an. Die Quantität des Metalls, die man anf diese Art lösen kann, beträgt ungefähr $^1/_{10}$—$^1/_8$ von dem Gewichte des angewandten Aldehyd. Das Gemisch erstarrt beim Erkalten zu einer gelblichen, weichen, nicht krystallinischen Masse.

Wendet man ein polymere Verbindungen enthaltendes Aldehyd an, so ist das Produkt mehr gallertartig; dabei verläuft die Reaction von vorn herein ruhig. Wird reines Aldehyd vorher mit einem gleichem Volum Benzol zusammengemischt, so ist das Produkt dem oben beschriebenen vollkommen ähnlich, nur findet hier die Einwirkung in der Kälte nicht mehr statt.

Sollte das Produkt der Reaction wirklich ein dem Natriumalkoholat analoges Natriumvaleraldehydat enthalten, so wäre zu erwarten, dass es, bei der Zersetzung mit Wasser, Aldehyd, oder wenigstens ein Polymer oder Isomer desselben geben würde. Das Produkt wird auch in der That durch Wasser zersetzt, aber unter den Zersetzungsprodukten ist es mir keineswegs gelungen, einen Körper von der Zusammensetzung des Aldehyds aufzufinden; man bekommt dabei ganz andere Verbindungen, wie man weiter unten sehen wird. — Wird die erstarrte Masse, nach dem Entfernen von ungelöstem Natrium, mit wenig Wasser zusammengebracht, so löst sie sich zu einer klaren Lösung auf. Durch Zusatz von mehr Wasser wird das Gemisch milchig, und es scheidet sich bald eine gelbliche ölige Schicht ab, welche auf der wässrigen schwimmt.

Die wässrige Schicht reagirt stark alkalisch und riecht nach Amylalkohol; mit Kohlensäure gesättigt und mit etwas Aether gewaschen (um den etwa gelösten Amylalkohol und andere Produkte zu entfernen) hinterlässt sie beim Abdampfen eine weisse Salzmasse. Wird diese letztere wieder in Wasser gelöst und die Lösung mit Salzsäure versetzt, so entweicht viel kohlensaures Gas, und es scheidet sich an der Oberfläche eine ölige Schicht ab, die aus fast reiner Baldriansäure besteht. Sie besitzt alle Eigenschaften der letzteren, siedet grösstentheils zwischen 173° und 176°, hat denselben Geruch und giebt, mit kohlensaurem Baryt gesättigt, ein Barytsalz, welches dem baldriansauren vollkommen ähnlich ist.

1,111 Gmm. von dem bei 150° getrockneten Barytsalze gaben 0,764 schwefels. Baryt, d. h. 0,4495 Ba

	berechnet:	gefunden:
$C_5H_9BaO_2$	40,44%	40,45% Ba

Das was über 176° siedet, ist ein Gemisch von Baldriansäure mit einer zwischen 200°—220° siedenden, neutralen Flüssigkeit; diese letztere bildet sich aber in so geringer Menge, dass ich sie nicht weiter untersuchen konnte.

Die Baldriansäure macht etwa $^1/_3$ von dem Gewichte des Aldehyds aus. Das Mengenverhältniss der Säure ist viel zu gross, um der zufälligen Oxydation des Aldehyds an der Luft zugeschrieben werden zu können. Um jede Unbestimmtheit in dieser Hinsicht zu beseitigen, habe ich den Versuch in einem mit Wasserstoffgas angefüllten Apparate ausgeführt; das Gasleitungsrohr war in Quecksilber eingetaucht, und auf diese Weise von der Luft abgesperrt. Das Mengenverhältniss der sich bildenden Säure blieb aber stets dasselbe, weshalb die letztere auf Kosten des im Aldehyd enthaltenen Sauerstoffs sich bilden muss.

Die wässrige Schicht enthält also neben Ätznatron noch baldriansaures Natron.

Die ölige Flüssigkeit welche sich beim Zersetzen des rohen natriumhaltigen Produkts durch Wasser ausscheidet, wird mit Wasser gewaschen und über Chlorcalcium getrocknet. Sie ist leichter als Wasser, hat einen aromatischen und zugleich an Amylalkohol erinnernden Geruch, einen brennenden Geschmack und ist vollkommen neutral. Ihre Farbe ist stets gelblich, sie destillirt fast ohne Rückstand und stellt im Wesentlichen ein Gemisch von drei Körpern vor. Diese letzteren können durch fractionirte Destillation von einander getrennt werden.

Diese ölige Flüssigkeit macht etwa $^5/_8$ von dem Gewichte des Aldehyds aus.

Der flüchtigste von den drei darin enthaltenen Körpern siedet bei 132°, und hat sowohl alle physikalischen Eigenschaften als auch die Zusammensetzung des Amylalkohols.

0,3455 Gmm. dieses Körpers gaben: 0,425 Gmm. Wasser und 0,853 CO_2 entsprechend 0,0472 Gmm. Wasserstoff und 0,2326 Kohlenstoff.

Diese Resultate führen zu der Formel $C_5H_{12}O$

berechnet:	gefunden:
$C_5 = 68,18\%$	67,33%
$H_{12} = 13,64\%$	13,66%

Die Bildungsweise des Alkohols aus dem Aldehyd muss hier durch directe Addition von Wasserstoff erklärt werden:

$$C_5H_{10}O + H_2 = C_5H_{12}O.$$

Der zweite Körper, der in dem rohen Öle enthalten ist, stellt eine farblose, ölige Flüssigkeit vor. Er ist neutral, riecht aromatisch, angenehm, hat einen brennenden, aromatischen Geschmack und ist ohne Zersetzung destillirbar. Sein Siedepunkt liegt genau bei 203°,3 (corrigirt) bei 764,2^{mm} Barometerstand. Sein spec. Gewicht bei 0° ist = 0,8569.

In Alkohol, Äther und ätherischen Ölen löst er sich in jedem Verhätnisse auf. In Wasser ist er fast unlöslich.

1) 0,3595 Gmm. gaben 0,4715 Gmm. Wasser und 1,0075 Kohlensäureanhydrid, folglich 0,0524 Gmm. Wasserstoff und 0,2747 Gmm. Kohlenstoff.
2) 0,316 Gmm. gaben 0,410 Gmm. Wasser u. 0,879 Gmm. Kohlensäureanhydrid, folglich 0,0455 Gmm. Wasserstoff und 0,2397 Gmm. Kohlenstoff.
3) 0,245 Gmm. gaben 0,300 Gmm. Wasser u. 0,685 Gmm. Kohlensäureanhydrid, folglich 0,0333 Gmm. Wasserstoff und 0,1868 Gmm. Kohlenstoff.

Diese Resultate entsprechen der Formel $C_{10}H_{22}O$:

berechnet:	gefunden:		
	№ 1.	№ 2.	№ 3.
$C_{10} = 75{,}94\%$	76,41%	75,85%	76,24%
$H_{22} = 13{,}92\%$	14,54%	14,39%	13,60%

Alle drei Analysen sind mit Produkten von verschiedener Bereitung gemacht worden.

Der Körper hat also die Zusammensetzung des Amyläthers $(C_5H_{11})_2O$, oder des Caprinalkohols. Dem chemischen Charakter nach gehört er aber unbedingt zu den einatomigen Alkoholen, wofür die unten folgenden Thatsachen sprechen.

Essigsäure wirkt auf den Körper $C_{10}H_{22}O$ sehr leicht ein, wenn man beide Substanzen in zugeschmolzenen Röhren einer Temperatur von 150°—170° aussetzt. Nach einigen Stunden ist die Reaction vollendet, der gelbliche Inhalt der Röhren scheidet durch Zusatz von Wasser ein Öl ab, welches mit Sodalösung und Wasser gewaschen und über Chlorcalcium getrocknet werden muss. Es destillirt ohne Zersetzung, indem der grösste Theil davon bei 213°—217° (nicht corrigirt) übergeht. Der wahre Siedepunct der mittlern Portion liegt genau bei 219,5° (corrigirt) bei 770^{mm} Barometerstand. Das Produkt stellt eine farblose, neutrale Flüssigkeit vor, leichter beweglich als der Körper $C_{10}H_{22}O$, von einem aromatischen, pfefferartigen Geruch, unlöslich in Wasser, aber mit Alkohol, Äther und ätherischen Ölen in jedem Verhältnisse mischbar. Auf die Zunge gebracht, scheint sie Anfangs ganz geschmacklos zu sein, später aber fühlt man einen brennenden Geschmack, der immer stärker wird und einen sehr unangenehmen, balsamischen Nachgeschmack hinterlässt. Das specifische Gewicht ist (bei 0° bestimmt) = 0,883.

0,381 Gmm. gaben 0,4050 Gmm. Wasser und 1,0065 Gmm. Kohlensäureanhydrid, folglich 0,0450 Gmm. Wasserstoff und 0,2745 Gmm. Kohlenstoff.

Dieses Resultat entspricht der Formel $C_{12}H_{24}O_2$:

berechnet:	gefunden:
$C_{12} = 72{,}00\%$	72,04%
$H_{24} = 12{,}00\%$	11,81%

Die Entstehung dieses Produkts könnte also durch die Gleichung

$$C_{10}H_{22}O + C_2H_4O_2 = C_{12}H_{24}O_2 + H_2O$$

ausgedrückt werden. Man kann es also als den Essigsäureäther des Alkohols $C_{10}H_{22}O$ betrachten, wofür auch sein Verhalten zum Ätzkali spricht. Ich habe mich überzeugt, dass wässrige oder noch besser weingeistige Kalilösung, mit dem Produkte erhitzt, essigsaures Kali und den ursprünglichen Körper $C_{10}H_{22}O$ giebt:

$$C_{12}H_{24}O_2 + KHO = C_2H_3KO_2 + C_{10}H_{22}O$$

Die Reaction der Bildung sowohl als auch der Zersetzung, sind beide vollkommen rein und geben keine Nebenprodukte.

Wird der Körper $C_{10}H_{22}O$ mit Benzoesäure in zugeschmolzenen Röhren auf 160°—170° erhitzt, das Produkt zuerst mit Sodalösung, dann mit Wasser gewaschen und, nach dem Trocknen über Chlorcalcium, destillirt, so erhält man ein Öl, welches den Benzoeäther von $C_{10}H_{22}O$ vorstellen muss. Es ist neutral, leichter als Wasser, hat einen schwachen, etwas an benzoesaures Äthyl errinnernden Geruch, ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Äther und hat einen weit über 280° liegenden Siedepunkt. Wässrige oder weingeistige Kalilösung zersetzt es in der Wärme, indem der Körper $C_{10}H_{22}O$ und benzoesaures Kali erzeugt wird. Auch hier sind die Reactionen vollkommen glatt und rein. Die für die Analyse bereitete Portion ging mir leider verloren. Ich muss noch erwähnen, dass ein ganz ähnliches Produkt erhalten wird, wenn man den Körper $C_{10}H_{22}O$ mit Chlorbenzoyl zusammenbringt. Das Gemisch erwärmt sich in Folge der beginnenden Reaction, welche durch gelindes Erhitzen zu Ende gebracht werden muss, wobei Salzsäuregas ausgetrieben wird. Die Reaction verläuft ebenfalls rein.

Fünffach-Chlorphosphor wirkt auf den Körper $C_{10}H_{22}O$ sehr leicht ein. Die erste Einwirkang ist äusserst lebhaft, später geht sie aber ruhig vor sich und bedarf zu ihrer Vollendung sogar künstlicher Wärme. Bei der Destillation geht zuerst Phosphoroxychlorid über, dann, etwa bei 175°—185°, eine farblose, ölige, chlorhaltige und neutrale Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruch, unlöslich in Wasser, auf welchem sie schwimmt. Bei der Reaction wird viel Salzsäuregas entwickelt. (Das obige Produkt könnte möglicherweise den Chlorwasserstoffsäureäther von $C_{10}H_{22}O$ vorstellen).

Concentrirte Schwefelsäure löst den Körper $C_{10}H_{22}O$ leicht auf, wobei das Gemisch sich erwärmt und eine dunkelrothe Farbe annimmt. Wird die Lösung erhitzt, so bräunt sie sich und entwickelt Schwefligsäureanhydrid. Mit Wasser verdünnt, scheidet sie ein braunes Öl an die Oberfläche aus; die wässrige Schicht enthält, neben freier Schwefelsäure, noch eine organische, schwefelhaltige Säure (die sich zu $C_{10}H_{22}O$ wahrscheinlich so verhält wie die Äthylschwefelsäure zu C_2H_6O).

Verdünnte Schwefelsäure scheint auf den Körper $C_{10}H_{22}O$ nicht zu wirken.

Wird der Körper $C_{10}H_{22}O$ mit Salpetersäure von 1,4 specifischem Gewicht zusammengebracht, so entsteht in der Kälte noch keine Reaction; die Salpetersäure löst den Körper nicht auf, sie giebt ihm nur eine rothe Färbung. Bei gelindem Erwärmen erfolgt aber sogleich eine lebhafte Einwirkung: es entweichen rothe Dämpfe, und der Körper $C_{10}H_{22}O$ wird in ein gelbliches, eigenthümlich nach Wanzen riechendes, neutrales Öl verwandelt, das von Wasser, in welchem es zu Boden sinkt, nicht gelöst wird und ohne Zersetzung destillirbar zu sein scheint. Natrium wird von dem Körper $C_{10}H_{22}O$ unter Wasserstoffgasentwicklung gelöst, und die in der Wärme mit Natrium gesättigte Lösung erstarrt nach dem Erkalten zu einer weissen, krystallinischen Masse, welche in Steinöl löslich ist und durch Wasser in Ätznatron und den Körper $C_{10}H_{22}O$ zersetzt wird.

Wird $C_{10}H_{22}O$ auf bis 250° — 300° erhitzten Natronkalk gegossen, so findet eine Einwirkung statt: es entweicht eine angenehm riechende Flüssigkeit, und der Natronkalk backt zu einer Masse zusammen, deren wässrige Lösung, auf Zusatz von Salzsäure, eine flüchtige fette Säure ausscheidet. Diese letztere ist flüssig, leichter als Wasser, worin sie sich nicht auflöst, besitzt einen etwas an Buttersäure erinnernden Geruch und einen hohen Siedepunkt.

Dieselbe Säure scheint sich zu bilden, wenn ein Gemisch von $C_{10}H_{22}O$ mit Schwefelsäure in eine Lösung von doppeltchromsaurem Kali gegossen und destillirt wird. Ein Theil des $C_{10}H_{22}O$ wird dabei verharzt und das Destillat enthält neben viel Wasser ein auf der Oberfläche schwimmendes Öl, welches zum Theil von kohlensaurem Natron unter Aufbrausen gelöst wird. Der nicht gelöste Theil ist ein neutrales, angenehm nach Früchten riechendes Öl. Die Sodalösung enthält das Salz einer fetten Säure, welche der obigen vollkommen ähnlich zu sein scheint.

Wegen Mangels an Material bin ich gezwungen, die genauere Untersuchung der zuletzt beschriebenen Körper aufzuschieben; aber schon aus dem, was ich mitgetheilt habe, ist leicht einzusehn, dass der Körper $C_{10}H_{22}O$: 1) mit Säuren direct zusammengesetzte Äther bilden kann, 2) einer Ersetzung von Wasserstoff durch Natrium fähig ist, und 3) bei der Oxydation eine Säure liefert, — folglich die wesentlichsten Eigenschaften eines Alkohols besitzt.

Es könnte der wahre Alkohol der Caprinsäure eben so gut wie ein Isomer des letzteren sein. Da der wahre Caprinalkohol noch nicht bekannt ist, und also kein Vergleich gemacht werden kann, so kann auch nichts Entscheidendes darüber gesagt werden. Ich bin aber eher geneigt, den Körper für ein Isomer zu halten, da die von mir erhaltene Säure von der Caprinsäure verschieden zu sein scheint. Übrigens bedarf dieser Gegenstand einer genaueren Untersuchung, mit der ich so eben beschäftigt bin.

Die Entstehung dieses Körpers aus dem Valerylaldehyd muss in naher Beziehung zur Bildung der Baldriansäure stehen, da der erstere aus dem Aldehyd durch Sauerstoffverlust, die letztere durch Sauerstoffaufnahme entstehen kann. Der ganze chemische Vorgang könnte etwa durch folgende Gleichungen ausgedrückt werden:

1) $3C_5H_{10}O + Na_2 = C_5H_9NaO_2 + C_{10}H_{21}NaO$

2) $C_{10}H_{21}NaO + H_2O = C_{10}H_{22}O = NaHO.$

Diese Erklärungsweise findet ihre Bestätigung auch in dem Factum, dass beim Zersetzen durch Wasser der festen Masse, welche bei der Einwirkung von Natrium auf Valerylaldehyd entsteht, — neben baldriansaurem Natron auch Ätznatron gebildet wird.

Der dritte Körper, der neben Amylalkohol und $C_{10}H_{22}O$ in dem rohen Öle sich befindet, ist eine hellgelbe, neutrale Flüssigkeit von der Consistenz des Olivenöls, vollkommen geschmacklos, in Wasser unlöslich, dagegen leicht löslich in Alkohol und Äther. Sein Geruch ist schwach und durchaus nicht aromatisch. Er hat keinen bestimmten Siedepunkt, fängt schon bei 250° an zu kochen, und die Temperatur steigt bis etwa auf 280° — 290° und noch höher. Trotz dieses Verhaltens bei der Destillation scheint er im Wesentlichen kein Gemisch zu sein: ich habe drei Portionen von verschiedener Bereitung und verschiedenem mittleren Siedepunkt analysirt und bin zu denselben Resultaten gekommen.

1) 0,2645 Gmm. einer bei 280° — 290° übergehenden Flüssigkeit gaben 0,286 Gmm. Wasser und 0,747 Gmm. Kohlensäureanhydrid; folglich 0,0317 Gmm. Wasserstoff und 0,2037 Gmm. Kohlenstoff.

2) 0,285 Gmm. einer ebenfalls bei etwa 280° — 290° siedenden Portion gaben 0,316 Gmm. Wasser und 0,8135 Gmm. Kohlensäureanhydrid, folglich 0,0351 Gmm Wasserstoff und 0,2218 Gmm. Kohlenstoff.

3) 0,3175 Gmm. einer im Mittel bei 250° — 260° übergegangenen Flüssigkeit gaben 0,3395 Gmm. Wasser und 0,9140 Gmm. Kohlensäureanhydrid, folglich 0,0377 Gmm. Wasserstoff und 0,2492 Gmm. Kohlenstoff.

Diesen Resultaten steht am nächsten die Formel:

$$C_{10}H_{18}O$$

berechnet:	gefunden:		
	Nº 1.	Nº 2.	Nº 3.
$C_{10} = 77{,}92\%$	77,01%	77,82%	78,49%
$H_{18} = 11{,}69\%$	11,98%	12,31%	11,88%

Demnach ist der Körper mit Camphol isomer.

Das specifische Gewicht der bei 280° — 290° siedenden Portion ist (bei 17°) = 0,9027. Natrium wird von dem Körper $C_{10}H_{18}O$ in der Wärme unter Wasserstoffgasentwicklung gelöst; nach dem Erkalten erstarrt die Lösung zu einer amorphen, durchsichtigen Masse, welche durch Wasser zersetzt wird. Brom wirkt auf den Körper $C_{10}H_{18}O$ stark ein und verwandelt ihn in ein schweres, in Wasser unlösliches Öl.

Salpetersäure von 1,4 sp. Gewicht giebt mit dem Körper beim Erhitzen eine dicke, gelbe Flüssigkeit, die in Wasser untersinkt, ohne sich zu lösen.

Durch Natronkalk wird der Körper $C_{10}H_{18}O$ in der Hitze verharzt und scheint keine Säure zu geben. Kalilösung ist scheinbar ohne Wirkung. Von concentrirter Schwefelsäure wird der Körper unter Wärmeentwicklung und Bräunung gelöst. Verdünnte Säure, ebenso wie andere schwächere Säuren, scheinen keine Wirkung auszuüben. Concentrirte Salzsäure löst ihn nicht auf, ertheilt ihm aber beim Erhitzen eine braune Farbe.

Von der chemischen Natur dieses Körpers kann man noch nichts Entschiedenes sagen. Seine empyrische Formel zeigt uns nur, dass er durch Wegnahme von Sauer- und Wasserstoff aus dem Valeraldehyd abgeleitet werden muss:

$$C_{10}H_{18}O = 2C_5H_{10}O - O - H_2.$$

Diese Beziehung ist aber nicht ohne Interesse, da wir in der Bildung eines sauerstoff- und wasserstoffärmeren Körpers (im Vergleich mit dem Aldehyd) einen Aufschluss für so manche Erscheinungen finden, welche wir bei der Einwirkung des Natriums auf Valeraldehyd beobachten. So sehen wir hier z. B. wieder eine Bedingung für die Bildung der Baldriansäure auf Kosten des in dem Aldehyde selbst enthaltenen Sauerstoffs; wir sehen ferner auch die Bedingung für das Freiwerden von Wasserstoffgas während der Reaction, und endlich finden wir hier auch die Quelle für den zum Aldehyd sich addirenden Wasserstoff bei der Bildung des Amylalkohols.

Ausser diesen drei Körpern enthält die ursprüngliche ölige Flüssigkeit nur noch etwas von einer unbestimmten Substanz, welche den sehr unbedeutenden Destillationsrückstand bildet.

Es bleibt mir jetzt noch übrig, das relative Mengenverhältniss dieser Körper in der öligen Flüssigkeit anzudeuten. Es ist nicht immer constant und scheint von der Energie und Dauer der Reaction sowohl, als auch von der Temperatur und Masse abhängig zu sein. Doch macht der Körper $C_{10}H_{22}O$ stets das Hauptprodukt aus; denn man könnte sagen, dass der Amylalkohol im Mittel nur 15% — 25%, der Körper $C_{10}H_{18}O$ etwa 20° — 30° von dem Gemische ausmacht, während das Übrige aus dem Körper $C_{10}H_{22}O$ (nebst den 2% — 3% Destillationsrückstand) besteht.

Die wesentlichen Produkte der Reaction sind also: Baldriansäure, Amylalkohol, die neuen Körper $C_{10}H_{22}O$ und $C_{10}H_{18}O$ und Wasserstoffgas.

Aus dieser Beschreibung ist wohl zu ersehen, dass das Verhalten des Aldehyds zum Natrium gar nicht so einfach und überhaupt ganz anders ist, als man gedacht hat. Es verlaufen hier augenscheinlich mehrere Reactionen neben einander; diese mögen, für sich genommen, ganz rein sein, der ganze Vorgang kann aber doch nicht durch eine gemeinschaftliche Gleichung ausgedrückt werden.

Die Resultate dieser Arbeit, kurz zusammengefasst, sind folgende:

1) Bei der Einwirkung von Natrium auf Valeraldehyd wird Wasserstoff durch Metall ausgetrieben; die dabei sich bildende natriumhaltige Substanz ist aber kein einfaches Substitutionsprodukt, sondern ein Gemisch.
2) Beim Behandeln dieses Gemisches mit Wasser wird dasselbe zersetzt.
3) Unter den Zersetzungsprodukten wird weder Valeraldehyd, noch ein mit dem letzteren isomerer oder polymerer Körper aufgefunden, was für die Abwesenheit eines Natriumvaleraldehydats in der ursprünglichen Substanz spricht.
4) Die wesentlichen Zersetzungsprodukte sind aber: Ätznatron, baldriansaures Natron, Amylalkohol und zwei neue Körper: $C_{10}H_{22}O$ und $C_{10}H_{18}O$.
5) Die Baldriansäure wird auf Kosten des im Aldehyd selbst enthaltenen Sauerstoffs gebildet, und nicht als Nebenprodukt durch Oxydation des Aldehyds an der Luft.
6) Der Körper $C_{10}H_{22}O$ ist ein einatomiger Alkohol, welcher mit dem der Caprinsäure entsprechenden identisch oder eher isomer sein kann.
7) $C_{10}H_{18}O$ ist ein neutraler Körper von noch unbestimmter chemischer Natur, scheint aber durch Natrium ersetzbaren Wasserstoff zu enthalten.

Weit entfernt daraus Schlüsse für das Verhalten anderer Aldehyde zu ziehen, habe ich die Absicht, weitere Forschungen zu unternehmen, um zu entscheiden:

1) Ob die Homologen vom Valeraldehyd unter gleichen Bedingungen sich analog verhalten und Alkohole geben, welche dem Körper $C_{10}H_{22}O$ homolog sind.
2) Ob nicht bei der Einwirkung des Natriums auf ein Gemisch von zwei Aldehyden ein intermediärer Alkohol gebildet wird, ähnlich wie z. B. bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf zwei Alkohole zugleich — gemischte oder intermediäre Äther, bei der Electrolyse der Salze von zwei verschiedenen fetten Säuren intermediäre Kohlenwasserstoffe, bei ihrer Destillation intermediäre Ketone u. s. w. entstehen.

Auf diese Art wäre es vielleicht möglich, bei gleichzeitiger Anwendung, z. B. von C_2H_4O mit $C_5H_{10}O$, oder von C_3H_6O mit C_4H_8O Alkohole zu bekommen, welche mit dem der Önanthylsäure nur isomer wären. Dies könnte vielleicht ein Licht auf die Isomerie der Alkohole werfen.

St. Petersburg, den 10. Mai 1864.

Über Eisenerz aus dem Bohrloche zu St. Petersburg. Brief des Professors Pusyrewsky an den Akademiker Helmersen. (Lu le 20 mai 1864.)

Da der Vorschlag, einen Bohrbrunnen in unserer Stadt anzulegen, von Ihnen ausgegangen, und dieses so wichtige Unternehmen durch Ihre Vermittelung zu Stande gekommen ist, so hoffe ich, dass die folgende Mittheilung nicht ohne Interesse für Sie sein wird.

Unter den erbohrten Gesteinsarten ist die in 389 bis 484 Fuss Tiefe auftretende besonders beachtenswerth.

Mit Ausnahme einiger dünnen Thonschichten ist die Hauptmasse derselben so hart, dass der Bohrer nur langsam vordringen konnte. Sie wurde für feinkörnigen Sandstein erkannt, was auch meine Untersuchungen zum Theil bestätigten. Allein in gewissen Tiefen ist das Gestein so eigenthümlich und specifisch so schwer, dass ich es einer näheren Untersuchung unterwarf.

Die Proben aus 458 Fuss Tiefe sind dicht, von grauer bis braungrauer Farbe nnd haben einen im Ganzen ebenen, doch etwas splittrigen Bruch. Durch die Lupe betrachtet werden einige glänzende Glimmerblättchen sichtbar.

In Säuren löste sich die Probe beim Erwärmen mit starkem Brausen auf: der ungelöste Rückstand bestand aus Thon und kleinen Quarzkörnern; beim Glühen nahm er eine schwarzgraue bis schwarze Farbe an und wirkte ziemlich stark auf die Magnetnadel. 1,5205 Gr. dieser Probe in Chlorwasserstoffsäure gelöst gaben:

0,2488 Gr. Beimengung = 16,26%
0,8567 Gr. Eisenoxyd = 56,25%

Kalk und Magnesia enthält die Probe nicht, und die Analyse hat somit gezeigt, dass erstere einen thonigen Sphaerosiderit darstellt, der ungefähr 84% kohlensauren Eisenoxyduls enthält. Die Proben aus 441, 442, 456 und 459 Fuss Tiefe zeigten dieselbe Zusammensetzung.

Das Bohrloch hat also in bedeutender Tiefe ein ausgezeichnet gutes Eisenerz aufgeschlossen, das an einigen Stellen eine Mächtigkeit von 1 bis 4 Fuss erreicht. Ob dasselbe regelmässige Schichten oder nur sporadische Lager und Nester bildet, ist zur Zeit noch nicht zu erkennen und bleibt späteren Untersuchungen vorbehalten. Von Wichtigkeit ist der Umstand, dass dieses Erz die ganze Masse des Sandsteins zu durchdringen scheint, da es auch in 393, 410 und 413 Fuss Tiefe vorkommt. Es dürfte daher zweckmässig sein, auch die übrigen von Hrn. Nikolsky sorgfältig gesammelten Proben, die im Bohrhause aufbewahrt werden, zu untersuchen.

Das kräftige Aufsteigen des sehr copiösen artesischen Wassers aus dem St. Petersburger Bohrbrunnen deutet mit hinlänglicher Gewissheit darauf hin, dass die hier durchsunkenen Schichten keine horizontale Lage haben. In welcher Richtung sie gehoben sind, kann nicht im voraus bestimmt werden: man kann indess doch vermuthen, dass sie, gleich den Schichten anderer Formationen in diesem Theile Russlands, schwach nach Süden einfallen, also nördlich von St. Petersburg in geringerer Tiefe aufzufinden sein würden.

Über die Salze der β Nitrobenzoesäure und die Einwirkung des Zinks auf eine ammoniakalische Lösung derselben, vom Stud. Med. N. Sokoloff. (Lu le 20 mai 1864.)

Durch Oxydation des Desoxybenzoins vermittelst Salpetersäure hat Prof. Zinin vor Kurzem eine Säure erhalten, welche zwar die Zusammensetzung der Nitrobenzoesäure hat, sich aber von dieser durch eine bedeutend geringere Löslichkeit sowohl in kaltem, als auch in kochendem Wasser unterscheidet[1]. Die nähere Untersuchung dieser Säure wurde mir überlassen, und ich theile hier die Resultate meiner vergleichenden Untersuchungen der Salze beider obengenannten Säuren mit. Zum Unterschiede will ich die gewöhnliche Nitrobenzoesäure durch α Nitrobenzoesäure, die neue aber durch β Nitrobenzoesäure bezeichnen.

Die Löslichkeit der Salze wurde auf folgende Weise bestimmt. In kochendes Wasser wurden so lange kleine Quantitäten des Salzes eingetragen, bis ein Theil desselben ungelöst blieb, worauf die zur Untersuchung bestimmte Menge der kochend gesättigten, klar filtrirten Lösung in einen kleinen, mit einem Uhrglase bedeckten Porzellantiegel gebracht und nach dem Erkalten gewogen wurde. Nun wurde die Lösung unter der Luftpumpe über Schwefelsäure zur Trockne verdampft, und nachdem keine Gewichtsverminderung mehr stattfand, durch den Verlust die Menge des Wassers gefunden. Der Rest der Lösung, aus welcher beim Erkalten der grösste Theil des Salzes herauskrystallisirt war, diente zur Bestimmung der Löslichkeit des Salzes in kaltem Wasser, wobei auf gleiche Weise verfahren wurde.

Das Kaliumsalz der β Nitrobenzoesäure ist in Wasser leicht löslich und krystallisirt beim Verdunsten der wässrigen Lösung in dünnen, aber sehr breiten, farblosen, durchsichtigen rhombischen Tafeln, dem sublimirten Naphtalin ähnlich. 1 Th. desselben bedarf bei + 100° C. nur einen halben Theil, bei der gewöhnlichen Temperatur 3 Th. Wasser.

---

[1] Bull. de l'Acad. T. V. p. 533.

0,444 Grm. des lufttrocknen Salzes hatten im luftleeren Raume nichts an Gewicht verloren, beim Erhitzen bis + 110° aber verloren sie 0,066 Grm., entsprechend 14,86% oder 2 At. Krystallwasser. Die Formel verlangt 14,93%. Durch den Verlust des Krystallwassers werden die Krystalle undurchsichtig und perlenmutterglänzend.

Das Kaliumsalz der α Nitrobenzoesäure ist schwer in gut ausgebildeten Krystallen zu erhalten; aus der heissen concentrirten Lösung scheidet es sich beim Erkalten in kleinen Nadeln aus. 1 Th. desselben bedarf bei + 100° C. nur einen halben Theil, bei gewöhnlicher Temperatur aber 7 Th. Wasser.

0,468 Grm. des lufttrocknen Salzes hatten im luftleeren Raume nichts an Gewicht verloren, beim Erhitzen bis + 110° C. aber verloren sie 0,040 Gmm., entsprechend 8,54% oder 1 At. Krystallwasser. Die Formel verlangt 8,07%.

Das Calciumsalz der β Nitrobenzoesäure krystallisirt in glänzenden Blättchen; 1 Th. desselben löst sich bei + 100° C. in 12 Th., bei gewöhnlicher Temperatur aber in 32 Th. Wasser.

0,265 Grm. des lufttrocknen Salzes verloren im luftleeren Raume 0,012 Grm., entspechend 4,52%. Beim Erhitzen bis + 125° C. verloren sie nichts mehr, bei noch weiterem Erhitzen fing das Salz an sich zu zersetzen. 1 At. Wasser erfordert nach der Formel 8,82%, folglich enthält das Salz kein Krystallwasser.

Das Calciumsalz der α Nitrobenzoesäure krystallisirt ebenfalls in Blättchen. 1 Th. desselben löst sich bei + 100° C. in 18 Th., bei der gewöhnlichen Temperatur aber in 30 Th. Wasser.

0,237 Grm. des lufttrocknen Salzes hatten im luftleeren Raume nichts an Gewicht verloren, beim Erhitzen bis + 110° C. verloren sie 0,0195 Grm., entsprechend 8,22% oder 1 At. Krystallwasser. Die Formel verlangt 8,82%.

Das Baryumsalz der β Nitrobenzoesäure krystallisirt beim Erkalten der heissen Lösung in dünnen Prismen; 1 Th. desselben löst sich bei + 100° C. in 8 Th., bei der gewöhlichen Temperatur aber in 250 Th. Wasser.

0,403 Grm. des lufttrocknen Salzes verloren beim Erhitzen bis + 110° C., 0,054 Grm., entsprechend 13,42% oder 2 At. Krystallwasser. Die Formel verlangt 13,33%.

Das Baryumsalz der α Nitrobenzoesäure krystallisirt in kleinen Nadeln. 1 Th. desselben löst sich bei + 100° C. in 19 Th., bei der gewöhnlichen Temperatur aber in 265 Th. Wasser.

0,334 Grm. des lufttrocknen Salzes verloren beim Erhitzen bis + 100° C. 0,045 Grm., entsprechend 13,47% oder 2 At. Krystallwasser. Die Formel verlangt 13,33%.

Das Zinksalz der β Nitrobenzoesäure krystallisirt in schönen glänzenden Blättchen; 1 Th. desselben löst sich bei + 100° C. in 80 Th., bei der gewöhnlichen Temperatur aber in 135 Th. Wasser.

0,2875 Grm. des an der Luft getrockneten Salzes verloren beim Erhitzen bis + 110° C. 0,024 Grm., entsprechend 8,34% oder 1 At. Krystallwasser. Die Formel verlangt 8,30%.

Das Zinksalz der α Nitrobenzoesäure krystallisirt in platten Nadeln; 1 Th. desselben löst sich bei + 100° C. in 13 Th., bei der gewöhnlichen Temperatur aber in 63 Th. Wasser.

0,211 Grm. des lufttrocknen Salzes verloren im luftleeren Raume 0,034 Grm., entsprechend 16,11% oder 2 At. Krystallwasser; die Formel verlangt 15,338%. Beim Erhitzen bis + 110° C. erlitt es keinen weiteren Verlust.

Das Silbersalz der β Nitrobenzoesäure wird als flockiger Niederschlag erhalten; er ist ziemlich leicht löslich in Wasser und enthält kein Krystallwasser.

0,560 Grm. dieses Salzes gaben beim Glühen 0,223 Grm. Silber, entsprechend 39,82%.; die Formel verlangt 39,41%.

Das Silbersalz der α Nitrobenzoesäure enthält ebenfalls kein Krystallwassèr.

Bei der Einwirkung des Zinks auf eine ammoniakalische Lösung der β Nitrobenzoesäure erhält man eine Azosäure, welche mit der von Prof. Zinin bei der Einwirkung einer alcoholischen Kalilösung auf Nitrobenzil erhaltenen Azobenzoesäure identisch ist.

Zur Darstellung dieser Säure löst man β Nitrobenzoesäure in einem Überschusse von starker Ammoniakflüssigkeit, fügt Zink hinzu und kocht so lange, bis die anfangs dunkelgelbe Farbe der Lösung in eine blassgelbe übergeht. Die klare Lösung giesst man von dem Niederschlage ab, welcher aus metallischem Zink und Zinkoxyd besteht, und zerlegt sie durch Salzsäure, wobei sich die Säure als ein gallertartiger Niederschlag ausscheidet, der beim Kochen fast pulverförmig wird. In Wasser, Alcohol und Äther ist die Säure fast ganz unlöslich. Auf ihre Identität mit der aus Nitrobenzil erhaltenen schliesse ich aus der Vergleichung zweier ihrer sehr charakteristischen Salze, des Kalium- und Baryumsalzes.

Das **Kaliumsalz** erhält man durch Auflösen der Säure in Kalilauge. Es ist in alkalischen Flüssigkeiten schwer löslich, Wasser aber löst es leicht auf. Aus der concentrirten wässrigen Lösung scheidet ein Überschuss von Ätzkali das Salz in kleinen Nadeln aus.[2]) Setzt man einer concentrirten wässrigen Lösung dieses Salzes Alcohol zu, so scheidet es sich sogleich in kleinen Nadeln aus; in seiner Krystallform und in seinem Verhalten gegen Alcohol entspricht es vollkommen dem Kalisalze der von Prof. **Zinin** erhaltenen Azobenzoesäure.

Das **Baryumsalz** dieser Säure wird erhalten, indem man einer sehr verdünnten Lösung des Kaliumsalzes Chlorbaryumlösung zusetzt, wobei sich sogleich ein aus mikroskopischen, etwas gefärbten Nadeln bestehender Niederschlag bildet.

0,404 Grm. dieses Salzes gaben beim Glühen 0,196 Grm. CBa_2O_3, entsprechend 0,136 Grm. oder 33,66% Baryum; die Formel $C_7H_4BaNO_2$ verlangt 33,66%.

Eine vollständige Untersuchung dieser Säure konnte ich nicht unternehmen, weil es mir an Material dazu fehlte, die Identität derselben mit der Azosäure aus Nitrobenzil unterliegt jedoch keinem Zweifel. Durch die Unlöslichkeit ihres Kalisalzes in Alcohol unterscheidet sie sich aber von der Säure, welche **Liebert** aus der α Nitrobenzoesäure durch die Einwirkung des Zinks in stark ammoniakalischer Lösung erhalten hat, und mit welcher die von **Strecker** aus derselben Nitrobenzoesäure durch Natriumamalgam erhaltene Säure identisch zu sein scheint. Alle diese Säuren haben eine gleiche elementare Zusammensetzung — $C_7H_5NO_2$.

---

[2]) Ich muss erwähnen, dass das so erhaltene Salz etwas gefärbt war, während das Kaliumsalz der aus Nitrobenzil erhaltenen Säure ganz farblos war. Die Färbung kam wahrscheinlich von der Unreinheit der Säure her, welche ich, da ich nur 4 Grm. β Nitrobenzoesäure besass, nicht vollkommen rein erhalten konnte.

Über die bisher aufgefundenen Reste des Elasmotherium, von J. F. Brandt. (Auszug.) (Lu le 3 juin 1864.)

Mit vollem Rechte haben die Mamonte und ausgestorbenen Nashörner die Aufmerksamkeit der Naturforscher wie der Laien erregt. Sie wurde aber in neusten Zeiten noch dadurch gesteigert, dass man das Zusammenleben jener kolossalen Thiere mit dem Menschen, mindestens ziemlich sicher, nachgewiesen hat. Die beiden genannten, grossen, von der Erde verschwundenen, wenigstens in manchen Gegenden, vielleicht sogar vom Menschen vertilgten, Dickhäuter scheinen übrigens nicht die einzigen Arten dieser Thierabtheilung gewesen zu sein, die zu Lebzeiten des Menschen ihren Untergang fanden. Ein dritter, zwar zur Familie der Nashörner gehöriger, aber durch seinen Zahnbau zu den Pferden hinneigender Dickhäuter, das von **G. Fischer** nach einer mit den meisten Backenzähnen versehenen, im Moskauer Museum befindlichen, wohl erhaltenen Unterkieferhälfte aufgestellte *Elasmotherium*, scheint als Zeitgenosse der Mamonte und der mit einer knöchernen Nasenscheidewand versehenen Nashörner betrachtet werden zu können. Man hat allerdings bis jetzt noch keine Reste des *Elasmotherium* mit menschlichen Knochenresten oder Kunstprodukten zusammen gefunden, so wie denn überhaupt nur 5 — 7 mal, so viel mir bekannt, Reste desselben entdeckt wurden. Die gute Conservation der Knochenreste, welche der der Mamonte und büschelhaarigen Nashörner ähnlich ist, ferner die im Wurzelende eines der aus dem Saratowschen der Akademie gesandten Zähne befindliche, von Hrn. **Göbel** als diluvial bestimmte Erde, endlich die verwandtschaftlichen Beziehungen mit *Rhinoceros tichorhinus* sprechen indessen nach meiner Ansicht dafür, dass das *Elasmotherium* mit den Mamonten und dem genannten Nashorn gleichzeitig lebte. Es scheint jedoch, wenn man aus den bis jetzt gefundenen Resten einen Schluss ziehen darf, viel seltener als diese gewesen zu sein.

Das *Elasmotherium* bietet daher offenbar ein namhaftes Interesse, welches noch dadurch für uns erhöht wird, dass die meisten der ihm mit Sicherheit angehörigen Reste in Russland entdeckt wurden und theilweis in unserer Sammlung aufbewahrt werden, dass es überhaupt von Russland aus zuerst bekannt wurde.

Die umfassenden Untersuchungen, welche ich für eine Arbeit über die osteologischen Entwickelungsstufen der Sirenien, Pachydermen und Cetaceen angestellt habe, erregten in mir den Wunsch, die Überreste des *Elasmotherium* genauer zu studiren. Ein mir aus Charkow zur Untersuchung überlassener Zahn, der aus Moskau durch Vermittelung der Akademie übersandte Unterkiefer, dann zwei im vorigen Jahre aus dem Saratow'schen Gouvernement der Akademie zugeschickte Backenzähne, nebst dem vom Grafen Keyserling dem Akademischen Museum geschenkten obern Backenzahn, lieferten ein weit grösseres Material, als Fischer besessen hatte, welcher nebst Keyserling der einzige war, der zweifellose *Elasmotherium-Reste* untersuchen konnte. — Mein vorjähriger Aufenhalt in Paris verschaffte mir die Gelegenheit, den von Duvernoy als *Stereoceros* beschriebenen Hirntheil des Schädels eines nashornähnlichen Thieres, welchen Kaup für den des *Elasmotherium* erklärt hatte, genauer zu studiren. Auch sah ich zu Darmstadt durch Kaup's Güte, das Schulterblatt, welches er ebenfalls dem *Elasmothorium* zuschreiben möchte, da es keinem der bekannten Nashörner vindizirt werden kann.

Kein Naturforscher hatte also bisher so viel Reste des *Elasmotherium* zu untersuchen Gelegenheit gehabt.

Ich hielt es desshalb für passend, die Resultate meiner Wahrnehmungen in einer eigenen Abhandlung zusammenzustellen, welche den Titel: *Observationes de Elasmotherii reliquiis hucusque repertis institutae*, führt, und die ich der Classe für die Memoiren zu überreichen mir erlaube.

Sie beginnt mit der Geschichte der Entdeckung desselben und giebt einen Überblick über die hauptsächlich nur auf drei Arbeiten Fischer's und eine v. Keyserling's sich stützende Literatur, der sich die wohl auch zum *Elasmotherium* gehörigen Arbeiten Kaup's und Duvernoy's über den oben erwähnten Hirntheil des Schädels (*Stereoceros* Duvernoy) anreihen. Alsdann sind darin nicht blos die unzweifelhaften Reste des *Elasmotherium* (die Moskauer Unterkieferhälfte mit ihren Zähnen, ferner der von Keyserling aus der Kirgisensteppe mitgebrachte Oberkieferzahn, dann der im Charkower Museum aufbewahrte, vorletzte Unterkieferzahn so, wie die beiden aus dem Saratow'schen Gouvernement erhaltenen Backenzähne, ein oberer und ein unterer) ausführlich, selbst in Bezug auf den mikroskopischen Bau beschrieben und bildlich erläutert, sondern es wurde auch dem *Stereoceros* eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. In Bezug auf diesen, sah ich mich aus vielen Gründen bewogen, der Ansicht Kaup's beizutreten, dass er wahrscheinlich dem *Elasmotherium* angehöre. Der letztere Umstand veranlasste mich, nach seinem Vorgange eine Figur des Elasmotheriumschädels zu entwerfen, welche, da sie sowohl auf die am echten Unterkiefer, als auch am fraglichen Schädelfragment, deutlich hervortretenden, verwandtschaftlichen Verhältnisse des *Elasmotherium* mit dem *Rhinoceros leptorhinus*, *tichorhinus*, *africanus* und *simus* gestützt wurde, keineswegs ein reines Ideal darstellt. Den Schluss des beschriebenen Theiles bildet ein Abschnitt, worin ich die Unhaltbarkeit der zweiten von Fischer aufgestellten Art, des *Elasmotherium Kayserlingii*, nachweise.

Die Abhandlung ist aber keineswegs eine rein osteographische, sondern enthält in besondern Abschnitten Untersuchungen oder Schlussfolgerungen über Verwandtschaften, Körpergestalt, Lebensweise, Vaterland, und die Daseins- (Lebensepoche) der Gattung. Sie bildet also eine nach Maassgabe der vorhandenen Materialien vollständige Monographie.

Zur Erläuterung der darin vorkommenden Materialien war es nöthig dieselbe mit fünf Tafeln zu begleiten.

Eine Münze des Schirwanschahes Minutschehr.

Von B. Dorn. (Lu le 10 juin 1864).

Unser correspondirendes Mitglied, der General v. Bartholomäi in Tiflis hat dem asiatischen Museum der Akademie seit langer Zeit bedeutende Geschenke an morgenländischen Münzen gemacht. Ich habe derselben immer in diesen Blättern Erwähnung gethan 1). Namentlich verdanken wir ihm die merkwürdigen Münzen mit Pehlewy-Inschriften, welche nicht von den Sasaniden-Königen ausgegangen sind, also die der

---

1) Vergl. Mél. asiat. T. III, S. 166. 240. 502.

Ispehbede, der Chalifen und der Statthalter. Hr. v. Bartholomäi besitzt bekanntlich die reichste Sammlung von Sasaniden-Münzen — jetzt 884 St. — deren Durchsicht mir während meines Aufenthaltes in Tiflis i. J. 1861 so viel Vergnügen und Belehrung gewährte[2].

Ausser den genannten und anderen Münzen waren es auch namentlich Münzen der Schirwanschahe, welche dem Museum von Seiten des genannten Numismatikers zukamen. Diese Denkmäler aber sind um so werthvoller für uns in Russland, weil sie für die noch nicht ins Reine gebrachte Chronologie jener ehedem im Kaukasus so mächtigen Herrscher erwünschte Aufklärungen und Anhaltspuncte darbieten.

Wir kennen Münzen von *Gerschasp*, *Firibris*, *Achsitan* (*Achistan*) *II. Kaikobad*, *Schaich Ibrahim II.* und *Sultan Chalil II.*[3]. Münzen aber von dem ersten Herrscher des zweiten Zeitraumes der schirwanischen Geschichte, dem gepriesenen *Minutschehr*[4], waren bisher ungekannt geblieben. Seine Regierungszeit konnte nur annähernd bestimmt und etwa in die Jahre 1140 — 1160 bis gegen 1205 gesetzt werden.

Hr. v. Bartholomäi hat mir nun in diesen Tagen eine Kupfermünze *Minutschehr's* für das asiatische Museum übersandt, über welche er bemerkt, dass sie die älteste bekannte Münze der Dynastie der Schirwanschahe sei, und, da er seit fünfzehn Jahren Gelegenheit gehabt habe, Tausende von dergleichen Münzen zu untersuchen und dies die einzige von *Minutchehr* geprägte, bisher aufgefundene sei, man annehmen könne, dass sie es auch noch lange bleiben werde. Ich bin ganz seiner Meinung und freue mich um so mehr, dass dem asiatischen Museum diese einzige Münze zugekommen ist. Leider ist auch sie — sonst sehr gut erhalten — so wie alle Münzen der Schirwanschahe, deren auch ich eine sehr bedeutende Anzahl zu sehen Gelegenheit gehabt habe, so beschnitten, dass die ursprünglichen Inschriften nur noch zum Theil erhalten sind. Hr. v. Bartholomäi hat auf ihr richtig gelesen und dazu vermuthet:

I. [الملك]	II. (ال) مقتفى
(ا) لمعظم	[بامر الله] السلط(ان)
منوجهر	....
Der grosse [König oder Herrscher] *Minutschehr.*	(El-) *Muktafi* (biamr allah). *Der Sultan*
	....

Es ist hier der Name des Chalifen *Muktafi*, welcher für uns von besonderer Bedeutung ist. Da er von 530 — 555 = 1136 — 1160 regierte, so muss die Münze im Verlaufe dieser Jahre geprägt worden sein, ein sicherer Beweis, dass auch *Minutschehr* in dieser Zeit regiert hat.

Note sur le nivellement barométrique, par A. Sawitsch. (Lu le 17 juin 1864.)

Les tables hypsométriques jusqu'à-présent en usage ont été calculées soit d'après la formule de Laplace, soit d'après celle de Bessel, qui prend en considération d'une manière plus exacte qu'on ne l'a fait auparavant, l'influence qu'exerce sur la détermination de la hauteur la présence de vapeurs aqueuses dans l'atmosphère.

M. Bauerfeind, professeur à Munich, a écrit sur le nivellement barométrique un ouvrage très intéressant, qu'il a publié en 1862 sous le titre: «Beobachtungen und Untersuchungen über die Genauigkeit der barometrischen Höhenmessungen und die Veränderungen der Temperatur und Feuchtigkeit der Atmosphäre.»

L'auteur a non-seulement profité des nouvelles recherches, faites par MM. Régnault, Rudberg et Magnus, sur la densité de l'air, sur sa dilatation par la chaleur et sur la force élastique des vapeurs, mais il a encore construit de nouvelles tables hypsométriques très commodes. En négligeant des quantités presque toujours insensibles, M. Bauerfeind est parvenu, par une heureuse transformation de la formule de Bessel, à rendre ses tables d'un usage aussi facile que celles calculées par Gauss d'après la formule de Laplace, et aussi exactes que celles de M. Plantamour, construites suivant la théorie de Bessel.

Pour expliquer les diverses anomalies que présentent les résultats des mesures barométriques et pour examiner le degré d'approximation que ces mesures comportent, l'auteur a fait déterminer avec beaucoup

---

[2] Ibid. T. IV, S. 450.

[3] Vergl. Das Asiat. Museum etc. S. 582; Nov. Suppl. S. 149, 351, 401, 403, Mél. asiat. T. III l. c. und Soret, Lettre à M. Fraehn, 1851, S. 68.

[4] Vergl. meinen Versuch einer Geschichte der Schirwanschahe, Mém. VI. Sér. Sc. pol. etc. T. IV S. 555.

de soin par des procédés géodésiques les différences de niveau entre le pied et les quatre points espacés symétriquement sur une assez haute montagne, Miesing, dans le Tyrol bavarois. Sur ces points, à chaque heure de la journée, entre 8 heures du matin et 6 heures du soir, on a fait pendant plusieurs jours de suite un grand nombre d'observations simultanées du baromètre, du thermomètre et du psychromètre, tous ces instruments ayant été préalablement bien rectifiés et comparés entre eux.

Les désaccords entre les hauteurs obtenues par les observations barométriques, à l'aide de diverses formules, et les hauteurs des mêmes points déterminées géodésiquement nous font voir les erreurs de ces formules, et les fluctuations horaires, auxquelles ces erreurs sont sujettes. M. Bauerfeind, en discutant ces désaccords, confirme les conclusions auxquelles étaient déjà parvenus plusieurs savants qui se sont antérieurement occupés du même sujet. Ainsi il trouve que les mesures barométriques faites en été, entre 8 et 10 heures du matin et après 5 heures du soir, donnent les hauteurs trop petites; au contraire, les observations entre 11 heures du matin et 4 heures après midi conduisent à des hauteurs trop grandes.

Quant aux causes de ces anomalies, on a donné quelques explications plus ou moins probables, mais il n'y a pas de règles certaines pour apprécier numériquement les effets des diverses circonstances perturbatrices sur les résultats des nivellements barométriques. M. Bauerfeind propose une hypothèse, qui, si elle pouvait être admise, fournirait un moyen très simple pour parvenir à ce but. Voici en quoi elle consiste.

La température du sol étant à certaines heures de la journée plus basse et aux autres plus haute que celle de l'air, la chaleur rayonnante du sol influe plus ou moins sur le thermomètre exposé au grand air et donne lieu aux erreurs dans les indications de la température de l'air par le thermomètre. Il est même, comme on sait, difficile d'éliminer ces erreurs; M. Bauerfeind leur accorde une valeur tellement grande, qu'elle suffit pour produire les divergences entre les résultats des nivellements barométriques et géodésiques. Afin d'obtenir une concordance de ces résultats avec la hauteur véritable, il propose de faire les changements convenables dans les indications du thermomètre au grand air et nomme ces changements, corrections dûes à la radiation du sol. Il les détermine de manière à ce que la hauteur obtenue par des mesures barométriques soit d'accord avec la hauteur trouvée par des opérations géodésiques. Au moyen des observations faites dans les environs du Munich, ce que nous avons ci-dessus mentioné, M. Bauerfeind fixe les valeurs numériques et le sens positif ou négatif de ces corrections, correspondantes aux différentes heures de la journée. Mais les règles pratiques, qui en sont déduites, sont loin d'être incontestables; il est même peu probable que l'incertitude de la température de l'air, indiquée par le thermomètre, soit la seule cause des erreurs des nivellements barométriques; cette incertitude ne peut même pas être bien sensible, quand on établit un bon thermomètre, à une certaine élévation au-dessus du sol, à l'ombre, assez loin des murs et des autres objets rayonnants. L'auteur lui-même remarque que les corrections qu'il recommande ne correspondent qu'à une localité déterminée et à une certaine saison de l'année.

Une des causes principales de l'incertitude des nivellements barométriques consiste en ce que les couches atmosphériques de différente densité ne se trouvent souvent pas dans un état d'équilibre que suppose la formule barométrique. L'influence des vents sur la détermination des hauteurs est prouvée par de longues séries d'observations; les courants verticaux de l'air, variables à différentes heures de la journée, concourent aussi à produire les changements dans la disposition des couches aériennes et dans la répartition de la chaleur et des vapeurs aqueuses. Il est impossible de soumettre au calcul l'effet de toutes ces causes perturbatrices, et ce que l'on peut faire de mieux, c'est de choisir pour les observations les heures de la journée qui sont les plus favorables pour le nivellement barométrique. Telles sont par exemple en été, comme le remarque M. Bauerfeind, les époques vers les 10 ou $10\frac{1}{2}$ heures du matin et de 4 à 5 heures après midi, ou à-peu-près à $\frac{3}{4}$ de l'intervalle entre le lever du soleil et le midi, et à $\frac{2}{3}$ de l'intervalle entre le midi et le coucher du soleil. Au reste ce ne sera toujours qu'un heureux hasard, si l'on obtient bien la hauteur par un petit nombre de mesures barométriques, surtout, si la distance horizontale des stations est assez considérable. Dans ce dernier cas, on ne peut se fier qu'aux résultats moyens d'une année ou même de plusieurs années d'observations, faites avec des instruments vérifiés et comparés entre eux.

La formule dont on se sert communément s'obtient en formant l'équation différentielle d'équilibre de l'atmosphère, et en intégrant dans la supposition que la température de l'air entre les stations supérieures et inférieures est constante et moyenne des températures observées en haut et en bas. Cela revient à admettre que la chaleur de l'air atmosphérique diminue à-peu-près en progression arithmétique, quand les élévations au-dessus de la terre croissent uniformément; mais la supposition mentionée conduit à un rapport inexact entre la température à la station inférieure et la hauteur qu'on doit monter pour que la température diminue d'un degré du thermomètre, comme nous allons le voir par ce qui suit; nous montrerons aussi, comment se modifie la formule barométrique en admettant une hypothèse plus conforme à la réalité.

Soit ρ la densité de l'air humide, p la pression atmosphérique, ω l'élasticité des vapeurs aqueuses contenues dans l'air, t la température à une hauteur z au-dessus de la station inférieure, ρ_1, p_1, ω_1 et t_1 les mêmes choses à la station inférieure, et désignons par α la dilatation de l'unité du volume de l'air sec pour l'acroissement d'un degré du thermomètre: on a alors

$$\rho = \rho_1 \cdot \frac{p}{p_1} \cdot \left(\frac{1+\alpha t_1}{1+\alpha t}\right) \cdot \left(\frac{1-\frac{3}{8}\frac{\omega}{p}}{1-\frac{3}{8}\frac{\omega_1}{p_1}}\right).$$

Soit de plus h, la longueur de la colonne de mercure dans le baromètre, exprimée en parties du mètre, à la température de la glace fondante, et quand la pression atmosphérique est p_1. Si (ρ_1) est la densité de l'air sec, relative à $0^m{,}76$ du baromètre et à la même température, nous aurons

$$\rho = (\rho_1)\frac{h_1}{0{,}76}\frac{\left(1-\frac{3}{8}\frac{\omega_1}{p_1}\right)}{1+\alpha t_1}.$$

En désignant par D la densité du mercure à la température de la glace fondante, par a le rayon du globe terrestre, par g_1 la gravité à la station inférieure, que nous supposons être à la surface de la terre, et par g la gravité au-dessus de cette surface, on trouve

$$p_1 = g_1 \, . \, h_1 \, . \, D; \quad g = g_1 \cdot \frac{a^2}{(a+z)^2}.$$

La condition d'équilibre d'une atmosphère, composée de l'air et des vapeurs, est exprimée par l'équation différentielle

$$\frac{dp}{p} = -g\left(\frac{a}{a+z}\right)^2 . \rho dz = \frac{\alpha\,(\rho_1) . \left(1-\frac{3}{8}\frac{\omega}{p}\right)}{0{,}76 . D\,(1+\alpha t)} . d\left(\frac{a}{a+z}\right).$$

D'après les expériences modernes les plus exactes, $\frac{D}{(\rho_1)}$ sous la latitude de 45° est 10517; sous la latitude l ce rapport devient $10517\ (1+0{,}00284 \text{ Cos } 2\ l)$: ainsi

$$\frac{dp}{p} = \frac{a}{7993\,(1+0{,}00284\cos 2l)} \times \frac{1-\frac{3}{8}\frac{\omega}{p}}{1+\alpha t} . d\left(\frac{a}{a+z}\right).$$

Comme on ne connaît pas la loi de la distribution de la chaleur et des vapeurs aqueuses dans les différentes couches de l'atmosphère, on est obligé pour intégrer l'équation précédente d'adopter une hypothèse plus ou moins probable. Dans l'état moyen de l'atmosphère le facteur variable $1-\frac{3}{8}\frac{\omega}{p}$ est très peu différent de l'unité; en faisant $\frac{1}{2}\left(\frac{\omega_1}{p_1}+\frac{\omega''}{p''}\right)=\varphi$ et désignant par $\frac{\omega_1}{p_1}$ et $\frac{\omega''}{p''}$ les valeurs du rapport $\frac{\omega}{p}$ observées sur les stations inférieures et supérieures, on peut supposer sans erreur sensible le facteur $1-\frac{3}{8}\frac{\omega}{p}$ égal à sa valeur moyenne comprise entre ses deux limites $1-\frac{3}{8}\frac{\omega_1}{p_1}$ et $1-\frac{3}{8}\frac{\omega''}{p''}$: nous le remplacerons donc par le facteur constant et égal à $1-\frac{3}{8}\varphi$.

Par la discussion d'un grand nombre d'observations météorologiques, faites en Suisse, en Amérique, dans le Caucase et dans les Indes, nous avons trouvé que la différence entre la température t_1 à la station inférieure et celle t à une hauteur z au-dessus de cette station peut être calculée par la formule suivante:

$$t_1 - t = b . z(1 - z . c)(1+\gamma t_1),$$

b, c, γ étant des constantes, qu'on détermine par les observations.

Pour le thermomètre centigrade et la hauteur z exprimée en mètres, on a*):

---

*) Cette expression ne peut être admise qu'à une certaine hauteur au-dessus de la surface terrestre, car il arrive que par des circonstances particulières la chaleur des couches atmosphériques très près de la surface terrestre, loin d'aller en diminuant, quand la hauteur augmente, va au contraire d'abord en croissant.

$$t_1 - t = 0{,}0044\,z\,(1 - 0{,}000025\,z)(1 + 0{,}02.\,t_1).$$

Cette formule s'accorde à un degré près avec les températures moyennes, observées en différentes saisons sur des stations hautes de 2000 à 3500 mètres; on peut même admettre sans erreur sensible

$$t_1 - t = 0{,}0044\,z\,(1 + 0{,}02\,t_1).$$

La température t_1 à la surface terrestre étant $+10^\circ$, $+20^\circ$ et $+30^\circ$ centigrades, on obtient respectivement 187, 162 et 142 mètres pour la hauteur à la quelle il faut monter pour un abaissement d'un degré du thermomètre; ces résultats représentent bien les résultats moyens d'observation.

La formule précédente revient à supposer que la chaleur des couches atmosphériques diminue en progression arithmétique, quand la hauteur croît uniformément, et que cette diminution est d'autant plus rapide, que la température à la surface de la terre est plus élevée. Dans ce cas le rapport $\frac{1+\alpha t}{1+\alpha t_1}$ peut s'exprimer par l'équation suivante:

$$\frac{1+\alpha t}{1+\alpha t_1} = 1 - q.z\,(1+\lambda t_1),$$

λ et q étant des coefficients constants. En comparant cette expression à la formule précédente, qui détermine $t_1 - t$, et remarquant que la dilatation de l'air pour un degré centigrade est $\alpha = 0{,}00366$, nous obtenons:

$$q = 0{,}0000161; \quad \lambda = 0{,}016.$$

En faisant $7993\,(1 + 0{,}00284\cos 2l)\,(1 + \frac{3}{8}\varphi) = k$,

$$aq\,(1+\lambda t_1) = m, \quad \frac{a}{a+z} = 1 - s,$$

la condition de l'équilibre de l'atmosphère donne

$$\frac{dp}{p} = -\frac{a}{k}\cdot\frac{ds}{1+\alpha t} = -\frac{1}{k}\cdot\frac{a}{1+\alpha t_1}\cdot\frac{ds}{1-ms}.$$

Intégrant cette équation entre les limites p_1 et p, ou entre $s = o$ et s, nous trouvons

$$\log\frac{p}{p_1} = -\frac{a}{k\,(1+\alpha t_1)}\cdot\frac{1}{m}.\log\,(1-ms)$$

$$= \frac{a.s}{k\,(1+\alpha t_1)}\left\{1 + \frac{1}{2}ms + \frac{1}{3}m^2s^2 + \frac{1}{4}m^3s^3 + \ldots.\right\};$$

pour les plus hautes montagnes $m.s$ est à peine 0,1, et comme

$$\sqrt{\frac{1+\alpha t}{1+\alpha t_1}} = (1-m.s)^{-\frac{1}{2}} = 1 + \frac{1}{2}ms + \frac{3}{8}m^2s^2 + \frac{5}{16}m^3s^2 + \ldots,$$

on peut éliminer m en remplaçant la série

$$1 + \frac{1}{2}ms + \frac{1}{3}m^2s^2 + \ldots \text{ par } \sqrt{\frac{1+\alpha t}{1+\alpha t_1}},$$

ce qui ne produira pas d'erreur sensible: ainsi

$$\log\frac{p}{p_1} = \frac{as}{k\,(1+\alpha t_1)}\sqrt{\frac{1+\alpha t_1}{1+\alpha t}} = \frac{z}{1+\frac{z}{a}} \times \frac{1}{k\sqrt{(1+\alpha t_1)(1+\alpha t)}}.$$

Le logarithme est ici hyperboliqne; faisant $M = 0{,}43429$, et introduisant le logarithme ordinaire de Brigg, nous aurons

$$z = \frac{k}{M}\left(1+\frac{z}{a}\right)\sqrt{(1+\alpha t_1)(1+\alpha t)}\,.\,\mathrm{Log}\frac{p_1}{p}.$$

Ce résultat sera tout-à-fait exact, si l'on adopte sur la diminuation de la chaleur dans l'atmosphère l'hypothèse exprimée par l'équation

$$\frac{1+\alpha t}{1+\alpha t_1} = (1-\mu.s)^2,$$

μ étant à peu prés égal à $\frac{1}{2}m$. Comme $m.s$ est toujours petit, cette hypothèse peut représenter les observations sur la diminution de la chaleur dans diverses couches atmosphériques, aussi bien que l'hypothèse $\frac{1+\alpha t}{1+\alpha t_1} = 1 - ms$.

Si h_1 et h sont aux stations inférieure et supérieure les longueurs de la colonne de mercure dans les baromètres, reduites à zéro du thermomètre centigrade, on aura

$$\frac{p_1}{p} = \frac{h_1}{h}\left(\frac{a+z}{a}\right)^2 \text{ ou à-peu-près } \frac{h_1}{h}\left(1 + 2.\frac{z}{a}\right).$$

Comme $\frac{7993}{0{,}43429}$ est 18404,8; $\alpha = 0{,}00366$; la différence z des niveaux, ou la hauteur d'une station sur l'autre s'obtient en mètres, par la formule

$$z = 18404{,}7\left(1+\frac{3}{8}\varphi\right)(1+0{,}00284\cos 2l)\left(1+\frac{z}{a}\right)\times$$
$$\times\sqrt{(1+0{,}00366\,t_1)(1+0{,}00366\,t)}\times\mathrm{Log}\left[\frac{h_1}{h}\left(1+\frac{2z}{a}\right)\right].$$

Dans la formule barométrique généralement admise le facteur thermométrique est $\left[1+\alpha\left(\frac{t_1+t}{2}\right)\right]$, au lieu de $\sqrt{(1+\alpha t_1)(1+\alpha t)}$; la différence est sans doute insignifiante pour la pratique; mais il nous semble que notre formule est basée sur une supposition plus conforme à la réalité.

Pour faire voir quelle hypothèse sur la distribution de la chaleur dans l'atmosphère correspond à la formule barométrique ordinaire, nous remarquerons que cette formule peut s'écrire de la manière suivante:

$$s = \frac{\frac{z}{a}}{1 + \frac{z}{a}} = \frac{k}{a}\left\{1 + \alpha\left(\frac{t_1 + t}{2}\right)\right\} \log\frac{p_1}{p}.$$

Différentiant cette équation par rapport à s, t et p, et substituant pour $\frac{dp}{p}$ sa valeur $-\frac{a}{k}\cdot\frac{ds}{1 + \alpha t}$, nous obtenons

$$\frac{ds}{s} = -\frac{dt}{t_1 - t} + \frac{\frac{\alpha}{2}\,dt}{1 + \frac{\alpha}{2}(t_1 + t)};$$

l'intégral de cette équation est

$$as = (t_1 - t)\left\{1 + \frac{\alpha}{2}(t_1 + t)\right\}.c,$$

c étant une constante, que l'on peut déterminer par l'observation de la hauteur qu'il faut monter pour que la température donnée à la surface de la terre baisse d'un degré du thermomètre. Par exemple en supposant que la température t_1 à la station inférieure étant + 10° centigrades, il faut s'élever à une hauteur de 187 mètres pour que la température diminue d'un degré centigrade, on trouve $c = 180{,}7$ mètres. Dans ce cas, quand la température à la surface est + 20° centigrades, la hauteur qui correspond à une diminution d'un degré serait $193\frac{2}{3}$ mètres. Ainsi, quoique l'expression précédente donne les abaissements de la température à-peu-près en progression arithmétique pour les élévations croissant uniformément, l'acroissement de la hauteur pour une diminution donnée de la chaleur devrait être d'autant plus grande que la température à la station inférieure serait plus considérable: c'est ce qui est contraire à l'expérience. En effet on connaît que la différence des températures de deux points considérablement élevés l'un au-dessus de l'autre est toujours plus grande en été qu'en hiver. L'hypothèse que nous avons admise est aussi très simple, mais elle est exempte de ce défaut, et représente assez approximativement les résultats moyens tirés d'un grand nombre d'observations thermométriques faites aux différentes hauteurs, jusqu'à 3500 mètres et au-delà. Il est donc à présumer que la formule barométrique, telle que nous l'avons donnée, est théoriquement plus exacte que la formule généralement reçue.

* * *

BULLETIN DES SÉANCES.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

SÉANCE DU 3 (15) JUIN 1864.

M. **Brandt** présente et lit un mémoire intitulé: *Observationes de Elasmotherii reliquiis hucusque repertis institutae;* un extrait en sera publié dans le Bulletin, et le travail même trouvera sa place dans le recueil des Mémoires de l'Académie.

Le même Académicien communique à la Classe son intention de publier, à l'occasion du jubilé de M. **Baer**, un mémoire ayant pour titre: *De Acipenserum speciebus hucusque in Rossia observatis;* il contiendra la description de quelques espèces nouvelles, et entre autres d'une espèce, à laquelle l'auteur donne le nom de *Acipenser Baerii.*

Le Secrétaire Perpétuel annonce que deux ouvrages ont été reçus par l'Académie pour le concours au prix Rklitzki. La Classe nomme une commission, composée de MM. **Baer**, **Brandt**, **Schrenck** et **Ofsiannikof**, et chargée d'examiner ces ouvrages et de présenter un rapport jusqu'au 2 décembre de cette année.

M. **Baumhauer**, membre de l'Académie des sciences à Amsterdam, adresse une série d'ouvrages qu'il a publiés sur l'alcoométrie, et prie l'Académie de vouloir bien les examiner. M. **Jacobi** prendra connaissance de ces ouvrages pour en faire l'objet d'un rapport, s'il y a lieu.

M. **Tchébychef** présente au nom de l'auteur les ouvrages suivants, publiés par M. **Hermite**, membre correspondant: 1° *Sur la théorie des fonctions elliptiques et ses applications à l'arithmétique.* Paris 1862, tiré du Journal de M. **Liouville**. 2° *Sur les fonctions de sept lettres.* 3° *Sur la théorie des fonctions elliptiques*, et 4° *Sur un nouveau développement en série des fonctions.* Les trois derniers sont tirés des Comptes-Rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences de Paris.

M. **Helmersen** fait hommage à l'Académie d'un petit écrit qu'il a publié *Sur le terrain houillier de la Russie;* une carte représentant la répartition géographique de ce terrain, ainsi que le réseau des chemins de fer, est annexée à l'ouvrage.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

SÉANCE DU 10 (22) JUIN 1864.

M. **Dorn** annonce que M. **Bartholomäi**, membre correspondant, a fait don au Musée Asiatique d'une monnaie très rare du Chirvanchah Minoutcher. M. **Dorn** en a fait l'objet d'une note qu'il lit, et qui sera publiée dans le Bulletin.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

SÉANCE DU 17 (29) JUIN 1864.

M. Sawitcsh lit une Note *Sur le nivellement barométrique;* elle paraîtra dans le Bulletin.

M. Fritzsche présente et lit une notice, qui sera insérée dans le Bulletin, *Sur le sel double d'oxalate et de chlorure de calcium.*

M. Struve présente et recommande pour le Bulletin une notice de M. Wagner, astronome à Poulkova, *Sur la marche de la pendule normale de Poulkova.*

MM. Fritzsche et Zinine présentent et recommandent pour le même recueil une note de M. Tutchef *Sur le naphta employé à l'éclairage.*

Le Secrétaire Perpétuel présente le rapport de M. Goebel sur le voyage qu'il a fait, par ordre de l'Académie, à la mer Caspienne. Ce rapport sera publié dans le Bulletin.

M. Henri Struve adresse une lettre, dans laquelle il communique quelques détails sur le voyage qu'il a fait au lac de Ladoga.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

SÉANCE DU 24 JUIN (6 JUILLET) 1864.

Le Secrétaire Perpétuel donne lecture d'une lettre, par laquelle M. Théodore Köppen annonce la douloureuse nouvelle de la mort de son père, l'Académicien Pierre Köppen, décédé dans la nuit du 22 au 23 mai, à Karabagh (en Crimée). La Classe charge le Secrétaire Perpétuel d'exprimer à M^{me} Köppen les regrets de l'Académie sur la perte qu'elle vient de faire dans la personne de son époux.

M. Nauck lit une notice, dans laquelle il donne sur l'ouvrage de Philodème περὶ εὐσεβείας quelques nouvelles remarques complétant son précédent article sur cet objet (v. Bulletin VII, 191 — 220).

M. Schiefner lit une notice *Sur les cas dans la langue thibétaine;* elle paraîtra dans le Bulletin.

Sur la proposition du Secrétaire Perpétuel, on arrête l'insertion au Bulletin de l'analyse rédigée par M. Smitt, membre correspondant, de l'ouvrage de M. Bogdanowitsch: *Histoire de la guerre de 1813.*

M. Nauck fait hommage à l'Académie de deux nouveaux volumes de son édition de Sophocle, faisant partie de la collection des classiques grecs et latins de MM. Haupt et Sauppe.

M. Kunik met sous les yeux de la Classe une série de documents extraits des archives de l'Etat par M. Poloftzof, et qui peuvent servir à l'histoire du règne de l'Impératrice Catherine II et particulièrement à une biographie du prince A. Bezborodko.

M. Kunik offre pour la Bibliothèque de l'Académie un manuscrit qu'un hazard a fait tomber entre ses mains et qui, sans être d'une grande importance pour l'histoire de la Russie, peut cependant être considéré comme une pièce assez curieuse. C'est un article rédigé par M. Bantych-Kamenski sur le séjour que firent en Danemark les deux derniers petits-enfants du Tzar Ioan Alexéévitch. Sur la proposition de M. Kunik cet article sera imprimé dans le recueil russe de l'Académie, et le manuscrit original sera déposé à la Bibliothèque. M. Kunik est remercié au nom de l'Académie de son don.

M. Schleicher envoie le manuscrit revu et corrigé de l'édition qu'il a préparée du poëte lithuanien Donaleïtis. L'ouvrage sera mis sous presse.

M. Schiefner met sous les yeux de la Classe des registres que M. le Docteur Justi, de Marbourg, a eu l'obligeance d'extraire de l'album de l'université de cette ville, et contenant tous les noms des Russes et des natifs des provinces qui forment actuellement l'Empire de Russie, qui ont étudié à Marbourg depuis 1527 jusqu'à l'époque actuelle.

M. Dorn annonce que la bibliothèque des livres en langues orientales, qui se trouvait au Département Asiatique, est déjà placée au Musée Asiatique de l'Académie (v. la Séance du 27 mai 1864; Bulletin VII, 413). M. Dorn se réserve de faire, après les vacances, un rapport plus détaillé sur cette précieuse collection.

Le Secrétaire Perpétuel met sous les yeux de la Classe deux liasses cachetées, envoyées par feu M. Köppen et qui, selon son désir, ne devaient être ouvertes qu'après sa mort. Les paquets sont ouverts séance tenante: ils contiennent toute la correspondance que M. Köppen a eue dans le cours de sa vie avec un grand nombre de savants du pays et de l'étranger, sur divers objets intéressant les sciences. Cette correspondance sera conservée à la Bibliothèque de l'Académie.

M. Henri Lomer fait hommage à l'Académie de l'ouvrage qu'il a publié récemment à Leipsic sous le titre: *Der Rauchwaaren-Handel, Geschichte, Betriebsweise nebst Waarenkunde.*

SÉANCE PUBLIQUE DU 26 JUIN (8 JUILLET) 1864.

Distribution des prix Démidof.

Le 26 juin, à 1 heure de l'après-midi, M. l'Amiral Lutke, Président, a ouvert la séance publique consacrée à la lecture du Rapport sur la distribution des prix Démidof. C'était la XXXIII^{me} distribution depuis la fondation de ces prix. La Commission, nommée par l'Académie pour l'examen des pièces du concours, se composait de M. le Secrétaire Perpétuel, qui en vertu des Réglements préside cette commission, et de MM. Kupffer, Jacobi, Brosset, Dorn, Sreznefski, Ruprecht, Wiedemann, Schiefner, Kokcharof, Véliaminof-Zernof, Biliarski, Sawitsch, Ofsiannikof et Pékarski.

Des prix de 714 roubles chacun ont été décernés aux auteurs des ouvrages suivants:

1° à M. le général **Bogdanovitch**, pour une histoire qu'il a publiée en langue russe de la guerre de 1813 (*Исторія войны 1813 года за независимость Германіи*);

2° à M. **Tikhménef**, pour le second volume de son Histoire de la Compagnie russe-américaine (*Историческое обозрѣніе образованія Россійско-Американской Компаніи Томъ II*);

3° à M. **Rybnikof**, pour un recueil qu'il a fait paraître d'anciennes chansons populaires russes (*Сборникъ Русскихъ пѣсенъ*);

4° à M. le baron **Uslar**, pour ses recherches philologiques sur les langues du Caucase, nommément sur la langue abkhaze et la langue thetchène (*Этнографія Кавказа. Языкознаніе*);

5° à M. **Wagner**, professeur à Kasan, pour la découverte qu'il a faite d'un mode particulier de la génération chez les insectes (*Самопроизвольное размноженіе гусеницъ у насѣкомыхъ*);

6° à M. **Borstschof**, pour un travail manuscrit sur la région aralo-caspienne, et particulièrement sur la végétation de cette contrée (*Матеріалы для ботанической географіи Арало-Каспійскаго края*).

7° à M. **Schweitzer**, professeur à Moscou, pour ses recherches sur l'attraction locale dans les environs de Moscou (*Изслѣдованіе мѣстной аттракціи, существующей около Москвы*).

8° à M. **Smyslof**, pour son ouvrage sur le cercle de Repsold et sur les chronomètres (*Репсольдовъ кругъ, хронометры и хронометрическая экспедиція 1859 года*).

9° à M. le Dr. **Schmidt**, pour son ouvrage sur l'hydrologie de Dorpat (*Die Wasserversorgung Dorpat's*), et

10° à M. **Vassilief**, pour un ouvrage sur les égouts et le système de pavage des rues à St.-Pétersbourg (*Матеріалы для проэкта сточныхъ трубъ и мостовыхъ въ городахъ и преимущественно въ С. Петербургѣ*).

Des *mentions honorables* ont été votées:

1° à M. le Dr. **Wreden**, pour son ouvrage sur les maladies des oreilles (*Катарральное воспаленіе средняго уха и операція искуственнаго прободенія барабана*).

2° à M. **Chébiakin**, pour son traité de l'électricité considérée au point de vue de la physiologie et de la thérapie (*Электричество въ области физіологіи и терапіи*).

3° à M. **Tutchef**, pour son Introduction à l'étude de la crystallographie (*Введеніе къ изученію кристаллографіи*).

4° à M. **Bougaïef**, pour un mémoire sur la convergence des séries infinies (*Сходимость безконечныхъ рядовъ по ихъ внѣшнему виду*).

5° à M. **Körber**, pour un travail manuscrit sur le mouvement de la population dans quatre paroisses de la Livonie (*Biostatik für die lutherischen und griechischen Gemeinden der Kirchspiele Ringen, Randen, Nüggen und Kawelecht vom Jahre 1834—1859*).

6° à M. **Bezsonof**, pour un recueil de légendes populaires russes (*Калѣки перехожіе*); et

7° à M. **Melgounof**, pour un ouvrage géographique sur la côte méridionale de la mer Caspienne.

Des médailles, destinées à être distribuées aux savants qui ont partagé avec l'Académie le travail de l'appréciation des pièces de concours, ont été décernées: a) de 1e classe, à M. **Smitt**, membre-correspondant de l'Académie, et à M. **Tikhonravof**, professeur à Moscou, et b) de 2e classe, à M. le Dr. **Kozlof** et à M. **Vessélago**.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans ses dernières séances les ouvrages dont voici les titres:

Schive, C. J. Norges mynter i Middelalderen. Med Indledning af C. A. **Holmboe**. Hefte 1 — 3. Christiania 1858—60. Fol.

Bulletin de la Société de Géographie. 5e série. Tome VI. Paris 1863. 8.

Proceedings of the royal geographical Society of London. Vol. VII. N° 3—5. London 1863. 8.

— of the American Geographical and Statistical Society of New York. Vol. II. N° 1. New York. 8.

D'Avezac. Note sur la mappe-monde historiée de la cathédrale de Héréford. Paris 1862. 8.

— Coup-d'oeil historique sur la projection des cartes de Géographie. Paris 1863. 8.

— Restitution de deux passages du texte grec de la Géographie de Ptolémée. 8.

— Aperçus historiques sur la boussole. 8.

— Sur un globe terrestre trouvé à Laon, antérieur à la découverte de l'Amérique. Paris 1861. 8.

Reinaud. Relations politiques et commerciales de l'Empire romain avec l'Asie orientale. Paris 1863. 8.

Khanikof, N. de. Lettre au rédacteur du Journal asiatique. Paris 1863. 8.

Piper, Ferd. Rom, die ewige Stadt. Berlin 1864. 12.

Steiner, Dr. Beschreibung der Schlacht bei Dettingen am Main (22. Juni 1743) mit einem von einem Augenzeugen entworfenen Plane derselben. Darmstadt 1834. 8.

Chronica regum Manniae et insularum. The chronicle of Man and the Sudreys. Edited from the manuscript codex by P. A. Munch. Christiania 1860. 8.

Irminger. Notice sur les pêches du Danemark, des îles Féroé, de l'Islande et du Groenland. Paris 1863. 8.

Diplomatarium norvegicum. Förste, anden, tredie, fjerde Samling, och femte Samling förste halvdel. Christiania 1847—60. 8.

Paru le 19 août 1864.

T. VII, Nº 6 et dernier.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME VII.

*(Feuilles 32 — 36**.)*

CONTENU:

Page
J. Fritzsche, Sur le sel double d'oxalate et de chlorure de calcium.................. 497—509
H. Struve, Rapport sur un voyage fait au lac Ladoga.............................. 510—515
M. Tuttschef, Notice sur le naphthe d'éclairage.................................. 515—518
Th. Smitt, Rapport sur l'ouvrage de M. le Général Bogdanovitch: «Histoire de la guerre de 1813».. 519—557
A. Wagner, Sur la marche de la pendule normale de Poulkova. (Avec une Planche.)... 557—568
A. Nauck, Observations additionnelles sur Philodemus περὶ εὐσεβείας............ 568—576
J. Fritzsche, Sur le dosage de la chaux .... 576—580
——— Sur la préparation artificielle du Gay-Lussit.............................580—587
Bulletin bibliographique.. 587—588

Ci-joint les titres et la table des matières du Tome VII.

On s'abonne: chez MM. Eggers & C^ie^, libraires à St.-Pétersbourg, Perspective de Nefski; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ) et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 3 thalers de Prusse pour l'étranger.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Über die Doppelsalze von Calciumoxalat und Chlorcalcium, von J. Fritzsche. (Lu le 17 juin 1864).

In einer im Jahre 1856 in den Annalen der Chemie und Pharmacie publicirten Abhandlung über die Oxalate der Alkalien und alkalischen Erden beschreiben die Herren Souchay und Lenssen das Verhalten des Calciumoxalats zu Salzsäure, und kommen dabei auch auf das von mir im Jahre 1833 entdeckte und in Poggendorff's Annalen, B. 28, p. 121 beschriebene Doppelsalz von Calciumoxalat und Chlorcalcium zu sprechen. Sie sagen daselbst, B. 100, p. 317: «Trägt man in auf 100° C. erwärmte stark rauchende «Salzsäure (von 1,20 sp. G.) so lange oxalsauren Kalk «ein, als derselbe sich noch darin löst, und lässt lang«sam erkalten, so erhält man eine krystallinische Masse. «Dieselbe stellt ein Doppelsalz dar von oxalsaurem «Kalk mit Chlorcalcium, und zwar nicht das von «Fritzsche entdeckte, welches auf 2 Aeq. Chlorcal«cium 1 Aeq. oxalsauren Kalk enthält, sondern ein «Doppelsalz, was nach der Formel: $2 \left.\begin{matrix}\mathrm{CaO}\\ \mathrm{CaO}\end{matrix}\right\} C_4H_6 +$ «CaGl + 24 aq. zusammengesetzt ist». Ferner heisst es p. 319: «Es ist uns bei wiederholt ausgeführten «Versuchen niemals gelungen, das Fritzsche'sche «Salz zu erhalten; und da Fritzsche durchaus keine «genauen Verhältnisse angegeben, unter denen er sein «Doppelsalz bekommen, so wird dasselbe überhaupt «nicht leicht wieder dargestellt werden können». Dieser Ausspruch ist mir erst ganz kürzlich zu Gesicht gekommen und hat mich veranlasst, meine Erstlingsarbeit im Gebiete der Chemie, welche vor länger als 30 Jahren im Laboratorio und unter den Augen meines verehrten Lehrers und Freundes Mitscherlich ausgeführt worden war, von neuem vorzunehmen. Dabei hat sich ergeben, dass nichts leichter ist, als die Darstellung meines Doppelsalzes in reinem Zustande, dass man aber eben so leicht auch Präparate von anderer Zusammensetzung erhalten kann; diese jedoch habe ich bis jetzt stets als Gemenge erkannt, welche der Hauptsache nach aus meinem alten und einem neuen Doppelsalze bestehen, zu denen sich noch Oxalsäure und zuweilen auch Calciumoxalat gesellen. Für ein derartiges Gemenge halte ich auch das von den Herren Souchay und Lenssen aufgestellte Doppelsalz, und hoffe in der folgenden ausführlichen Darlegung meiner Versuche für alles dies die Beweise zu liefern.

Obgleich ich noch von dem Präparate besitze, von welchem ich 1833 zur Analyse genommen hatte, so hielt ich doch eine Wiederholung der Analyse desselben für überflüssig, und bediente mich seiner nur zum Vergleiche mit den neudargestellten Produkten; dazu aber bedurfte es einer genaueren Charakteristik des Doppelsalzes, als ich sie 1833 gegeben, und ich beginne daher mit dieser.

Mein 1833 dargestelltes Doppelsalz, das ich das alte nennen will, besteht aus farblosen Krystallgruppen, welche aus mannigfach zusammengewachsenen, durchsichtigen, blattartigen Tafeln von 1 bis 3mm Durchmesser gebildet sind, und hat ganz das Ansehen eines gleichförmigen, tadelfreien Präparats; es ist ferner vollkommen trocken und geruchlos, und lässt weder durch das Mikroskop, noch durch Reagenzien, als welche ich Alcohol von 90% und verdünnte Salzsäure angewendet habe, irgend welche Verunreinigung erkennen. Alcohol von 90% nämlich wirkt auf das reine Doppelsalz nur sehr langsam zersetzend ein, und man kann es daher durch Abspülen damit und schnelles Entfernen des Alcohols durch getrocknetes Fliesspapier von anhängender Mutterlauge reinigen. Lässt man aber den Alcohol auf einer Glasplatte von dem damit befeuchteten Doppelsalze freiwillig abdunsten, so verliert dasselbe dabei mehr oder weniger seine Durchsichtigkeit, indem der Alcohol schwächer wird und nun schneller durch Entziehen von Chlorcalcium zersetzend einwirkt. Bei längerem Verweilen in Alcohol selbst von 90% verliert das alte Doppelsalz ebenfalls durch Entziehen von Chlorcalcium seine Durchsichtigkeit, und in Alcohol von geringeren Stärken geht dies verhältnissmässig schneller vor sich. Aus einem freie Oxalsäure beigemengt enthaltenden Doppelsalze zieht Alcohol schnell Oxalsäure aus, und geschieht dies auf einer Glasplatte wie oben, so bildet sich auf der ganzen benetzt gewesenen Fläche eine Krystallisation von Oxalsäure. Durch Auslaugen eines solchen Präparats mit Alcohol auf einem Filter kann man die Oxalsäure schon in den ersten abfliessenden Tropfen nachweisen; da sie aber dabei wenigstens oberflächlich zersetzend auf das Doppelsalz einwirkt, so möchte sich auf dieses Verhalten wohl kaum eine Reinigungsmethode gründen lassen.

Salzsäure von 1,07 bis 1,10 sp. G. löst das alte Doppelsalz sowohl in reinem, als auch in Oxalsäure als Gemengtheil enthaltendem Zustande leicht und vollkommen ohne alle Anwendung von Wärme. Anders hingegen verhält sich Salzsäure von 1,01 bis 1,03 sp. G., welche augenblicklich eine interessante Zersetzung hervorruft. Auf den Krystallen des Doppelsalzes entstehen nämlich sehr bald Krystalle von Calciumoxalat, welche anfangs klein sind, aber schnell wachsen und in kurzer Zeit um den noch unzersetzten Kern des Krystalls eine durchbrochene Hülle bilden. In diesem Kerne nun sieht man oft andere, prismatische Krystalle sich bilden, welche wahrscheinlich dem neuen, weniger Chlorcalcium enthaltenden Doppelsalze angehören; bei hinreichender Säure verschwinden diese aber wieder, und es bleibt endlich nur ein Trümmerhaufen von schön ausgebildeten Calciumoxalatkrystallen zurück, unter denen man wenigstens viele deutlich als Quadratoctaëder und die Combination desselben mit der 4seitigen Säule erkennt. Die Bildung dieser Krystalle ist die Folge einer momentanen Auflösung des Salzes als solches, und der unmittelbar darauf erfolgenden Ausscheidung des Calciumoxalats; der Vorgang ist hier also ganz derselbe, wie ich ihn bei dem Glauberit beschrieben habe, und wie dort findet die Zersetzung in der angegebenen Art auch hier nur bei dem nicht der Hitze ausgesetzt gewesenen Salze statt, während schon das durch Trocknen eines Theiles seines Wassers beraubte Salz nur ein Skelett von amorphem Calciumoxalat giebt.

Durch Wasser wird das Doppelsalz sehr schnell milchig trübe, und unter dem Mikroskope erscheint es dabei zuerst bräunlich gefärbt; bei weiterer Einwirkung des Wassers wird es aber bald ganz undurchsichtig, und nimmt dabei, unter Beibehaltung seiner äusseren Form in seinem Innern eine strahlige Struktur an, was man sowohl unter dem Mikroskope verfolgen kann, als auch durch Zerdrücken eines in der Zersetzung begriffenen Krystalls zwischen zwei Glasplatten erkennt. Dieser letztere Umstand beruht wahrscheinlich ebenfalls auf einer Bildung des neuen Doppelsalzes, Gewissheit darüber wird man aber wohl schwerlich je erlangen können, da nur zur Constatirung der Erscheinung eine ungefähr 300malige Linearvergrösserung erfordert wird.

Ein diesem früheren Präparate in Form, Ansehen, Zusammensetzung und Verhalten in jeder Hinsicht vollkommen gleiches Präparat erhielt ich nun sogleich beim ersten Versuche zur Wiederdarstellung meines Doppelsalzes. Wie damals wandte ich auch jetzt eine gerade im Laboratorio befindliche, käufliche, reine Salzsäure an, welche ein sp. G. von 1,14 zeigte, und erhielt, als ich in 100 Gramm derselben 10 Gramm Calciumoxalat*) auflöste, einige Stunden nach dem Erkalten eine reichliche Krystallisation des alten Doppelsalzes, welches sich in Salzsäure von 1,07 bis 1,10 sp. G. vollkommen löste und an Alcohol von 90% keine Oxalsäure abgab. Es wurde zwischen getrocknetes Fliesspapier gelegt und dieses so oft erneuert, bis das Salz ohne alle Anwendung von Wärme ein vollkommen trocknes Ansehen hatte und durchaus keinen Geruch nach Salzsäure mehr erkennen liess.

Bei der Analyse gab dieses Präparat folgende Resultate:

2,112 Grm. wurden mit Hülfe von Wärme durch Wasser zersetzt, das ungelöst gebliebene Calciumoxalat auf einem Filter gesammelt und durch Glühen in Ätzkalk verwandelt. Es wurden 0,328 Grm. Ätzkalk erhalten, welche 0,7497 Grm. oder 35,49 p. C. Calciumoxalat entsprechen. Die wässrige Lösung wurde zuerst mit Ammoniak versetzt, wobei sie vollkommen klar blieb, und dann durch kohlensaures Ammoniak gefällt; nachdem das Calciumcarbonat krystallinisch geworden war, wurde es auf einem Filter gesammelt und ebenfalls durch Glühen in Ätzkalk verwandelt. Es wurden 0,322 Grm. Ätzkalk erhalten, welche 0,6382 Grm. oder 30,22 p. C. Chlorcalcium entsprechen. Als Verlust ergaben sich 34,29 p. C. Krystallwasser.

---

*) Das Calciumoxalat war durch Fällen einer heissen Lösung von Oxalsäure durch eine neutrale Chlorcalciumlösung bereitet und bildete ein krystallinisches Pulver, welches ohne Anwendung von Wärme getrocknet wurde. Eine spätere Bereitung war beim Trocknen einer starken Hitze ausgesetzt gewesen, wobei es alles Krystallwasser verloren hatte, und dieses Präparat ist unter entwässertem verstanden.

		In 100 Theilen		
			1833.	1864.
		berechnet.	gefunden	
$C^2Ca^2O^4$	128	35,07	35,31	35,49
2CaCl	111	30,41	30,53	30,22
7 Aqu.	126	34,52	34,16	34,29
	365	100,00	100,00	100,00

Die Bestimmung des Chlors hatte ich früher für überflüssig gehalten, der Vollständigkeit wegen habe ich aber jetzt auch sie ausgeführt, und erhielt dabei von 1,350 Grm. Doppelsalz, 1,055 Grm. Chlorsilber, welche 0,408 Grm. oder 30,22 p. C. Chlorcalcium entsprechen.

Mehrere andere Analysen, mit Präparaten angestellt, welche bald aus stärkerer, bald aus schwächerer Säure erhalten waren, sich aber ebenfalls frei von fremden Beimengungen zeigten, haben mir ganz dieselben Resultate gegeben, deren specielle Mittheilung ich jedoch für überflüssig halte.

Um das Salz wo möglich in grösseren, messbaren Krystallen zu erhalten, habe ich ein grösseres Verhältniss von Säure angewendet, und als ich 50 Grm. Calciumoxalat auf 750 Grm. Salzsäure von 1,14 sp. G. nahm, also 1 Th. auf 15 Th., erhielt ich nach 24stündigem Stehen 22 Grm. Doppelsalz in Krystallgruppen, deren einzelne Tafeln bis 5^{mm} Durchmesser hatten. Die abgegossene Flüssigkeit setzte aber bei weiterem Stehen von neuem Krystalle ab, und nach einigen Tagen wurden daraus weitere 7 Grm. reines Doppelsalz erhalten, so dass die Gesammtausbeute 58 p. C. vom angewandten Oxalate betrug. Dieses Verhältniss ist daher zur Darstellung des alten Doppelsalzes sehr empfehlungswerth, aber auch bei dem Verhältnisse von 1 Th. Oxalat auf 20 Th. Säure findet noch Bildung von reinem, altem Doppelsalze statt. Eine solche Lösung hatte nach den ersten 24 Stunden (in der Sommertemperatur) noch nichts abgesetzt, aber bei weiterem Stehen bildeten sich darin allmählich einige Krystallgruppen, deren Tafeln bis 8^{mm} Durchmesser hatten. Mein verehrter College v. Kokscharoff hat auf meine Bitte diese, so wie auch die aus 1 Th. Oxalat und 15 Th. Säure erhaltenen Krystalle einer krystallographischen Untersuchung unterworfen, und mir folgende Mittheilung darüber gemacht.

«Das Salz besteht aus sehr dünnen, rhombischen «Tafeln, Blättchen oder Schüppchen, und eignet sich «sehr wenig zu krystallographischen Untersuchungen. «Die ebenen Winkel der Tafeln betragen ungefähr «79½° und 100½°. Die Mehrzahl dieser Tafeln bieten «jedoch sechsseitige Figuren dar, indem ihre spitzen «Winkel abgestumpft sind. Aller Wahrscheinlichkeit «nach gehören die Krystalle zum rhombischen Systeme. «Die Neigung einer sehr schmalen Fläche, welche «ihrer Stellung nach als prismatische Fläche ange«sehen werden muss, habe ich zur breiten Fläche der «Tafeln ungefähr 95° 48′ gefunden. Die Neigung einer «anderen Fläche, welche ihrer Stellung nach als zu «einer rhombischen Pyramide gehörig angesehen wer«den kann, habe ich zu derselben breiten Fläche der «Tafeln ungefähr 130° bis 131½° gefunden. Alle diese «Messungen sind sehr unvollkommen, und man kann «ihnen daher keinen grossen Werth beilegen».

Eben so leicht wie mit Säure von 1,14 sp. G. gelingt die Darstellung des alten Doppelsalzes auch mit schwächerer oder stärkerer Säure, und ich habe dasselbe in reinem Zustande mit Säure von 1,12 bis 1,18 sp. G. erhalten; man hat nur als allgemeine Regel zu beobachten, dass man die Auflösung des Calciumoxalats nicht bis zur Sättigung steigert, und das gebildete Doppelsalz nicht zu lange mit der Mutterlauge stehen lässt, weil man sonst leicht eine Einmengung sowohl von Oxalsäure und von Calciumoxalat, als auch von dem neuen Doppelsalze erhalten kann. Dergleichen Verunreinigungen kann man aber durch die oben angeführte Behandlung mit Alcohol und Salzsäure leicht erkennen, ausserdem aber bietet Salzsäure von 1,03 sp. G. noch ein specielles Mittel zur Erkennung einer Einmengung des neuen Doppelsalzes dar. Letzteres wird nämlich durch eine solche Säure nicht zersetzt, sondern vollkommen gelöst, und zwar langsam genug, um es unter dem Mikroskope noch unzersetzt neben dem schon ganz in Calciumoxalatkrystalle zerfallenen alten Doppelsalze erkennen zu können. Dieses Verhalten war die Veranlassung zur Entdeckung des neuen Doppelsalzes, und als ich nun ein, eine solche Beimengung zeigendes Präparat der Behandlung mit Salzsäure von 1,10 sp. G. unterwarf, fand ich, dass diese das alte Doppelsalz sehr viel leichter löst, als das neue, und eine Methode zu seiner Isolirung war gefunden.

Die Isolirung des neuen Doppelsalzes ist mir nun namentlich aus Präparaten gelungen, welche aus concentrirten oder gesättigten Auflösungen erhalten worden waren. Man erkennt seine Gegenwart leicht beim Schütteln solcher Präparate mit Säure von 1,10 sp. G., und zwar dadurch, dass die Flüssigkeit durch aufgeschwemmte Krystallflitter trübe wird. Ein grosser Ueberschuss an Säure löst auch diese Flitter auf, denn sie sind darin keineswegs unlöslich, sondern nur schwerlöslicher, als das alte Doppelsalz; man kann sie leicht abtrennen, wenn man nur wenig Säure auf einmal anwendet, und die sie aufgeschlemmt enthaltende Flüssigkeit von dem schnell sich zu Boden senkenden, noch ungelöst gebliebenen alten Doppelsalze abgiesst und nun filtrirt. Auf diese Weise ist es mir gelungen, aus drei verschiedenen Präparaten zur Analyse taugliches Doppelsalz in hinreichenden Mengen abzuscheiden, welche so übereinstimmende Resultate gegeben haben, dass über ihre Zusammensetzung kein Zweifel obwalten kann. Diese entspricht, wie die weiter unten anzuführenden Zahlen zeigen werden, der Formel

$$3\ C^2Ca^2O^4 + 2\ CaCl + 8\ \text{Aqu.}$$

Ich habe dieses neue Doppelsalz immer in so kleinen Krystallen erhalten, dass ihre Form nur durch das zusammengesetzte Mikroskop zu erkennen war; in trocknem Zustande hat es ein pulverförmiges Ansehen. Es bildet ebenfalls sechsseitige, blattartige Tafeln, welche nach Messungen von Herrn v. Kokscharoff, die aber unter den obwaltenden Umständen nur oberflächlich ausfallen konnten, dieselben ebenen Winkel hatten, welche beim alten Doppelsalze gefunden worden waren. Von Wasser wird das neue Doppelsalz weniger schnell angegriffen, als das alte, und die Zersetzung beginnt nach einiger Zeit durch Entstehung sehr kleiner Körner von Calciumoxalat auf der Oberfläche der Krystalle; diese Körner werden allmählich grösser und vermehren sich, während die Krystalle selbst verschwinden, sie bleiben aber immer so klein, dass keine genaue Erkennung ihrer Form möglich ist, und endlich bleiben nur unregelmässige Körnerhäufchen mit zerstreuten Körnern zwischen ihnen zurück. Daraus scheint nun zwar hervorzugehen, dass auch hier eine momentane Auflösung des Doppelsalzes als solches vor der Zersetzung stattfindet, wie beim alten Doppelsalze durch Säure von 1,01 sp. G., sie ist aber hier bei weitem weniger in die Augen fallend. Auch sie findet, aber in der angegebenen Weise nur bei dem keiner Erhitzung ausgesetzt gewesenen Salze statt, während ein bei + 150° getrocknetes Präparat sich ähnlich wie das erhitzte alte Doppelsalz verhält.

Ich habe geglaubt, alle diese, nur durch das Mikroskop bei starken Vergrösserungen wahrnehmbaren Erscheinungen ausführlich beschreiben zu müssen, nicht bloss weil sie zur Charakteristik der in Rede stehenden Verbindungen wesentlich sind, sondern auch weil sie mit dem inneren Wesen und mit den mysteriösen Bewegungen und Wanderungen der Molecüle innig zusammenhängen, und weil ich zur Aufzeichnung ähnlicher Beobachtungen anregen möchte, welche leider noch viel zu sehr vernachlässigt werden. Obgleich das Mikroskop schon seit langer Zeit in die Chemie eingeführt ist, so ist doch sein Gebrauch, welcher auch in der Chemie eine Fülle wissenschaftlichen Genusses darbietet, noch viel zu beschränkt.

Indem ich nun zur Analyse des neuen Doppelsalzes übergehe, werde ich dabei noch weitere, dasselbe betreffende Details mittheilen.

I. Aus einem Präparate, über dessen Bereitung ich leider keinen Nachweis geben kann, waren auf die oben beschriebene Weise, und durch nachheriges Abwaschen mit Alcohol 0,461 Grm. eines pulverförmigen Doppelsalzes erhalten worden, welches sich unter dem Mikroskope als vollkommen gleichförmige, schuppige oder blättrige Krystallfragmente darstellte, und zwar theils einzelne, theils auf und an einander gewachsene Individuen. Das zu seiner Darstellung angewendete Präparat wurde durch das Mikroskop deutlich als ein Gemenge des alten Doppelsalzes mit ihm theilweise aufsitzenden Gruppen sehr viel kleinerer Krystalle von schwer zu beschreibendem, aber ganz verschiedenem Ansehen erkannt, und die Wirkung der Salzsäure auf dieses Gemenge liess sich unter dem Mikroskope deutlich erkennen nnd verfolgen. Die grossen Krystalle des alten Doppelsalzes rundeten sich durch Auflösen in der Säure schnell ab, während die kleinen des neuen Salzes verhältnissmässig sehr viel weniger angegriffen wurden; wenn genug Lösungsmittel vorhanden war, verschwanden erstere gänzlich, während letztere nur gleichsam angefressen erschienen, ohne jedoch irgend eine Strukturveränderung erlitten zu haben.

Es wurde zuerst das rohe, gemischte Präparat analysirt und folgende Resultate erhalten.

1,158 Grm. gaben aus dem in Wasser unlöslichen Rückstande 0,250 Grm. Ätzkalk, was 0,5714 Grm. oder 49,34 p. C. Calciumoxalat entspricht. Aus der wässrigen Lösung wurden 0,131 Grm. Ätzkalk erhalten, welche 0,2597 Grm. oder 22,43 p. C. Chlorcalcium entsprechen, und die Chlorbestimmung gab 0,686 Grm. Chlorsilber, welche 0,2653 Grm. oder 22,91 p. C. Chlorcalcium entsprechen. Da nun hier die beiden Mengen Chlorcalcium sehr nahe übereinstimmend waren, so kann das Salz höchstens Spuren von freier Oxalsäure enthalten haben, und da ferner durch das Mikroskop kein freies Calciumoxalat darin nachzuweisen war, so konnte das Präparat nur aus einem Gemenge der beiden Doppelsalze bestehen. Eine Einmengung von Calciumoxalat kommt aber in der That oft vor, sowohl in weniger, als auch in mehr Krystallwasser enthaltenden Krystallen, und man hat sich vor ihr zu hüten; man erkennt sie jedoch sehr leicht durch das Mikroskop, sowohl an der Form der Krystalle, als auch an ihrer Unveränderlichkeit durch Wasser und verdünnte Salzsäure.

Die aus diesem Präparate abgeschiedenen 0,461 Grm. des neuen Doppelsalzes gaben folgende Resultate: aus dem ungelösten Calciumoxalat 0,121 Grm. Ätzkalk = 60,00 p. C. Calciumoxalat; aus der wässrigen Lösung 0,039 Ätzkalk = 16,77 p. C. Chlorcalcium und 0,204 Chlorsilber = 17,12 p. C. Chlorcalcium.

II. Eine zweite Menge des neuen Doppelsalzes wurde auf folgende Weise erhalten: 10 Grm. entwässertes Calciumoxalat wurden in 81 Grm. Salzsäure von 1,10 sp. G. gelöst, und als sich beim Erkalten einzelne kleine Krystallgruppen als weisse Pünktchen an den Wänden zeigten, die Flüssigkeit davon in ein anderes Gefäss abgegossen, in welchem sich sehr bald eine copiöse Ausscheidung feiner Krystalle einstellte. Diese wurde auf einem feinem Tuche gesammelt und ein Theil des darauf zurückbleibenden Krystallbreies auf Fliesspapier gestrichen, welches so oft erneuert wurde, bis ein trocknes Präparat erzielt wurde. Ein anderer Theil dieses Breies wurde mehrmals mit einer kleinen Menge Salzsäure von 1,10 sp. G. abgewaschen, und das davon ungelöst Gebliebene zuerst sorgfältig zwischen Fliesspapier von der Mutterlauge befreit, dann aber noch mit Alcohol von 90% schnell abgewaschen und rasch ohne Hülfe von Wärme getrocknet. 1,000 Grm. des letzteren Präparats wurden der Analyse unterworfen und daraus erhalten: 0,263 Grm. Ätzkalk aus dem in Wasser ungelöst gebliebenen, welche 60,11 p. C. Calciumoxalat entsprechen; aus der wässrigen Lösung 0,088 Grm. Ätzkalk einerseits und 0,449 Grm. Chlorsilber andererseits, was 17,44 und 17,36 p. C. Chlorcalcium entspricht.

Das zwischen Fliesspapier getrocknete, weder mit Salzsäure noch mit Alcohol gewaschene Präparat gab bei der Untersuchung durch Alcohol einen Gehalt von Oxalsäure zu erkennen, deren Bestimmung durch Ausziehen mit Alcohol von 90% auf einem Filter vorgenommen wurde. Aus 0,300 Grm. wurde durch Verdunsten des Alcohols 0,057 Grm. oder 19% krystallisirte, wasserhaltige Oxalsäure erhalten, welche durch Fällen mit Chlorcalcium eine entsprechende Menge Calciumoxalat gab. Der Rückstand von der Behandlung mit Alcohol gab bei der Analyse, wozu er auf dem Filter mit heissem Wasser ausgelaugt wurde, 0,063 Grm. Ätzkalk aus dem durch Wasser ungelöst gebliebenen, was einem Gehalte von 59,26 p. C. Calciumoxalat entspricht; aus der wässrigen Lösung aber wurden 0,021 Grm. Ätzkalk erhalten, welche 17,13 p. C. Chlorcalcium entsprechen. Bei der Chlorbestimmung endlich wurden 0,105 Grm. Chlorsilber erhalten, aus dem sich der Gehalt an Chlorcalcium auf 16,71 p. C. berechnet. Dieser Rückstand hatte also nahezu dieselben Resultate gegeben, wie das mit Salzsäure gewaschene Präparat, und es war demnach bei diesem Darstellungsversuche ein Gemenge von ungefähr 81 p. C. des neuen Doppelsalzes mit 19 p. C. Oxalsäure und höchstens einem sehr geringen Gehalte des alten Doppelsalzes erhalten worden.

III. Zur Darstellung einer dritten Menge des neuen Doppelsalzes wurden nochmals 10 Grm. entwässertes Calciumoxalat in 85 Grm. Salzsäure von 1,10 sp. G. gelöst, diesmal aber die Auflösung eine Nacht hindurch der Ruhe überlassen. Am anderen Morgen hatte sich darin eine harte Krystallkruste gebildet, welche aus einem Gemenge beider Doppelsalze bestand, und behufs ihrer Trennung so lange mit kleinen Mengen Salzsäure von 1,10 sp. G. ausgezogen wurde, bis ein vollkommen gleichförmiges, durch Salzsäure von 1,01 durchaus keine Zersetzung mehr erleidendes Produkt erhalten worden war. Dieses bildete ein körniges, sich sandartig anfühlendes Pulver, welches nach dem Trocknen zwischen Fliesspapier und nachherigem Abwaschen mit Alcohol der Analyse unterworfen wurde. Ich hatte im Ganzen nur 0,8 Grm. erhalten, wovon 0,607 Grm. folgende Resultate gaben. Das in Wasser unlösliche gab 0,161 Grm. Ätzkalk, welche 0,368 Grm. oder 60,62 p. C. Calciumoxalat entsprachen; die wässrige Lösung aber gab 0,054 Grm. Ätzkalk, und 0,273 Grm. Chlorsilber, welche 17,63 und 17,39 p. C. Chlorcalcium entsprechen.

Giebt man nun bei allen diesen Analysen für das Chlorcalcium der Chlorbestimmung als der genaueren den Vorzug, so erhält man folgende Zahlen als Resultate:

	I.	II.	III.	Mittel.
Calciumoxalat	60,00	60,11	60,62	60,24
Chlorcalcium	17,12	17,36	17,39	17,29
Wasser (als Verlust)..	22,88	22,53	21,99	22,47
	100,00	100,00	100,00	100,00

Das Mittel aus diesen Zahlen stimmt aber genau mit dem durch Berechnung nach der Formel

$$3\ C^2Ca^2O^4 + 2\ CaCl + 8\ Aqu.$$

erhaltenen, und noch genauer stimmt damit die Analyse II.

		In 100 Theilen.
$3\ C^2Ca^2O^4$	384	60,09
2 CaCl	111	17,37
8 Aqu.	144	22,54
	639	100,00

Demnach ist sowohl die Existenz des neuen Doppelsalzes vollkommen erwiesen, als auch seine Zusammensetzung mit Sicherheit festgestellt. Was seine Darstellung betrifft, so ist mir dieselbe in reinem Zustande durch unmittelbare Krystallisation bis jetzt zwar noch nicht gelungen, allein ich zweifle nicht, dass auch für sie die richtigen Bedingungen sich werden ausmitteln lassen.

Gleichwie aber in dieser Hinsicht das vorliegende Thema noch nicht erschöpfend behandelt ist, so ist dies gewiss auch noch in anderer Hinsicht der Fall, wie aus einer Beobachtung hervorgeht, welche ich erst gemacht habe, als diese Abhandlung bereits gedruckt wurde. Ich fand nämlich, dass unter gewissen Umständen auch mein neues Doppelsalz durch Salzsäure von 1,01 sp. G. unter Ausscheidung von Calciumoxalat zersetzt wird, in welcher ich es gewöhnlich keine Veränderung hatte erleiden sehen. Bringt man nämlich auf ein Häufchen Doppelsalz auf einer Glasplatte einen Tropfen jener Salzsäure und überlässt das Ganze der Ruhe, so sieht man, dass nach einiger Zeit das ganze Doppelsalz verschwunden ist und ein Haufwerk von Calciumoxalat seine Stelle eingenommen hat; da dies nun auch bei Säure von 1,03 sp. G. in ähnlicher Weise, obgleich viel langsamer und weniger in die Augen fallend, stattfindet, so muss man bei der Isolirung des Salzes die Flüssigkeit stets in Bewegung erhalten und ersteres nicht zu lange mit letzterer in Berührung lassen.

Es bleibt mir nun noch übrig, meine Meinung über das von den Herren **Souchay** und **Lenssen** aufgestellte Doppelsalz abzugeben, dessen Existenz ich durch die mitgetheilten Thatsachen durchaus nicht als hinreichend erwiesen betrachten kann, obgleich ich weit entfernt bin, die Existenz einer solchen Verbindung überhaupt *a priori* in Zweifel zu stellen.

Meine Einwendungen gründen sich zuerst auf den gänzlichen Mangel eines Nachweises darüber, dass das untersuchte Salz wirklich eine gleichmässige Verbindung und nicht ein Gemenge gewesen sei, denn es ist von keinerlei Untersuchung in dieser Hinsicht die Rede, und doch wird p. 318 gesagt: «In der Regel sind diese Krystallmassen (des Doppelsalzes) durch einzelne wenige lange Spiesse von Oxalsäure durchschossen». Da nun ausserdem weiter oben auf derselben Seite gesagt ist: «Das Salz wurde zwischen Fliesspapier so lange gepresst, bis es sich äusserlich trocken anfühlte. Es enthielt aber alsdann immer noch anhängende Salzsäure und Oxalsäure, daher die Analysen auch nicht besonders gut stimmen», so wird ein Gehalt von freier Oxalsäure sogar zugegeben, ein solcher aber musste natürlich die Menge des bei der Behandlung mit Wasser zurückbleibenden Calciumoxalats auf Kosten des Chlorcalciums vermehren. Dem ist jedoch keine Rechnung getragen worden, denn es ist die Bestimmung des Chlors unterlassen worden, welche unter diesen Umständen unerlässlich war, und welche einen Maassstab für das Vorhandensein von freier Säure in dem Salze gegeben haben würde. Schon aus diesem Grunde muss die Analyse als mangelhaft bezeichnet werden, sie trägt aber möglicherweise noch eine zweite Fehlerquelle in sich durch den

Zusatz von Ammon zu dem mit Wasser behandelten Salze; war ein solcher durch die saure Reaction der Flüssigkeit geboten, so musste diesem Umstande Rechnung getragen werden, sonst aber konnte er nur schädlich sein durch Veranlassung zu einer Bildung von Calciumcarbonat auf Kosten des Chlorcalciums.

Ferner ist auch die Beschreibung des fraglichen Doppelsalzes mangelhaft, denn sie beschränkt sich auf Folgendes: «Dieses Salz wird immer in schuppigen «Krystallmassen erhalten, genau wie dieselben von «K. Schmidt beschrieben worden sind». Es wird also hauptsächlich auf K. Schmidt's Beschreibung hingewiesen, dieser sagt aber an der citirten Stelle (Ann. d. Ch. u. Pharm., B. 61, p. 307) nichts weiter hierauf bezügliches als: «Löst man frischgefälltes Kalk«oxalat in Salzsäure und überlässt diese Lösung der «Verdunstung bei 30 — 40° C., so sieht man grosse «rhombische, dem Chlorsterin täuschend ähnliche Ta«feln von 79° 33′. Diese sind wahrscheinlich ein sau«res Oxalat mit Wasser». Alles weitere bezieht sich nur auf die Krystalle von Calciumoxalat, in welche diese Tafeln zerfallen, sowohl wenn die Säure verdunstet, als auch wenn man auf den dem Zerfallen nahen Krystall allmählich Wasser bringt. Dieses von K. Schmidt beobachtete Zerfallen seiner Tafeln in einen Trümmerhaufen zahlreicher Quadratoctaëder ist aber gerade charakteristisch für mein altes Doppelsalz, und da K. Schmidt's Tafeln mit letzterem auch durch den gleichen Werth der Winkel übereinstimmen, so leidet es wohl keinen Zweifel, dass sie nicht, wie er selbst meint, ein saures Oxalat mit Wasser, sondern nichts anderes, als mein altes Doppelsalz sind.

Schliesslich kann ich noch des Umstandes nicht unerwähnt lassen, dass sich in der bereits am Anfange dieser Abhandlung citirten Vorschrift der Herren Souchay und Lenssen zur Bereitung ihres Doppelsalzes ein Fehler in eine der Zahlenangaben eingeschlichen haben muss, denn man kann Salzsäure von 1,20 sp. G. nicht bis 100° C. erwärmen (versteht sich unter gewöhnlichem Luftdrucke, wie es nicht anders gemeint sein kann), da den Angaben Daltons zufolge eine Säure von nur 1,19 sp. G. schon bei + 60° C. kocht.

Kurzer Bericht über eine Reise auf dem Ladogasee, Brief an den Herrn beständigen Secretair der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, von Heinrich Struve. (Lu le 17 juin 1864.)

Wie Ihnen bekannt ist, wartete ich die Ausfertigung meiner Papiere aus dem Ministerium der Finanzen nicht ab, um dem mir von Seiten der Akademie der Wissenschaften zu Theil gewordenen Auftrage nachzukommen, da mir durch die Bereitwilligkeit des Directors des hydrographischen Departements, des Admirals Selionoi, die günstige Gelegenheit dargeboten wurde, auf dem Kaiserlichen Dampfschiffe Ladoga eine Reise auf dem Ladogasee auszuführen. Montag den 8. Juni begab ich mich nach Schlüsselburg, wurde dort auf dem Dampfschiffe Ladoga mit grösster Zuvorkommenheit aufgenommen, und nach einer 7tägigen Reise auf diesem Schiffe kehrte ich am 15. Juni wieder hierher zurück.

In dem Folgenden erlaube ich mir Ihnen über die Resultate dieser ersten Reise einige Mittheilungen zu machen, die ich der Akademie der Wissenschaften vorzulegen bitte.

Auf dem Dampfschiffe durchschnitten wir den Ladogasee in seiner grössten Längenausdehnung, da das Ziel der Fahrt Pitkaranta war. Zuerst hielten wir uns immer in der Nähe des westlichen Ufers, erst nördlich von der Insel Konewitz nahmen wir eine mehr östliche Richtung und durchschnitten so südlich von der Insel Walamo den See, um so rasch als möglich nach Pitkaranta zu kommen. Da auf dieser Fahrt das Wetter sehr günstig war, so wurde 7½ italienische Meilen südlich von Walamo der erste Versuch, um mit dem von mir mitgenommenen Batometer Wasser aus der Tiefe zu heben, ausgeführt. Der Punkt dieser Hebung liegt auf dem 61° 13′ nördlicher Breite und 0° 37′ östlich von Petersburg. Die Tiefe ergab sich zu 474 Fuss. Das Wasser, das aus dieser Tiefe erhalten wurde, war durchaus krystallhell und zeigte schon durch den Geschmack, dass es sich durchaus nicht von dem Wasser der Oberfläche unterscheide. Auch verschiedene qualitative Versuche, die augenblicklich vorgenommen wurden, zeigten dasselbe, indem nämlich dieses Wasser durch eine Silberlösung kaum getrübt wurde, und ebenso durch eine Barytlösung durchaus keine Spuren von schwefelsauren Salzen zu entdecken waren. Interessant war dabei die Bestimmung der Temperatur des Wassers: während diese an der Oberfläche sich zu + 4° C. herausstellte, obgleich doch den ganzen Tag hindurch die Sonne eingewirkt hatte, so zeigte das Wasser in der Tiefe von 474 Fuss nur die Temperatur von + 3°,8. Das Batometer wurde 3mal hinuntergelassen, so dass im Ganzen zwei Flaschen, je 25 Litres Inhalt, gefüllt wurden. Bei diesem Versuche war der Himmel durchaus heiter, es wehte ein sehr leichter West, und beim Heben konnte man das Batometer auf einer Tiefe von 28 Fuss schon ganz deutlich erkennen.

In Pitkaranta lagen wir 24 Stunden, wo ich die Gelegenheit benutzte, die dortigen Bergwerke in Augenschein zu nehmen, und im Schacht No. 3, in welchem Zinnstein gebrochen wird, auf 244 Fuss hinunterzusteigen. Da sich hier in reichlicher Menge Grundwasser ansammeln, die durch ein Pumpwerk zu Tage gehoben werden, so hielt ich es für interessant, auch von diesem Wasser eine Probe zu nehmen, da durch eine Untersuchung desselben die Auslaugungs-Erscheinungen der dortigen Gesteine dargelegt werden können. Nach den Angaben der dortigen Bergleute liegt diese Wasseransammlung 140 Fuss unter dem Niveau des Ladogasees. In der ziemlich abgeschlossenen Bucht von Pitkaranta bestimmte ich auch die Temperatur des Wassers, und fand dieselbe am Abend um 6 Uhr zu + 16,2, während in der Luft + 11° waren; am folgenden Morgen um 8 Uhr war dagegen die Wassertemperatur + 14,6, während die Luft + 12,6 hatte. Hierbei ist nur noch zu bemerken, dass die Stelle, wo wir in der Mitte der Bucht vor Anker lagen, nur eine Tiefe von 8,5 Fuss zeigte.

Pitkaranta verliessen wir am Freitag Nachmittag um 6 Uhr, und langten nach einer 3stündigen Fahrt in Walamo an, welche Insel auf den Besuchenden einen überaus überraschenden Eindruck hervorbringt, indem sie sich sowohl in mineralogischer, oder noch besser gesagt, in geognostischer, als auch in botanischer Hinsicht von allen anderen Gegenden des Ladogasees auf eine imposante Weise unterscheidet. Sie ist aus einem Gestein gebildet, das man allgemein unter dem Namen Granit von Walamo (Валаамскій гранитъ) kennt, und das auch als solcher beschrieben worden ist, doch meiner Ansicht nach nie zum Granit gerechnet werden kann, weil es durchaus nicht die characteristischen Bestandtheile des Granits enthält. Doch wohin dieses Gestein dem petrographischen Character nach zu setzen ist, das enthalte ich mich hier bestimmter anzugeben, hoffe aber das nöthige Material zu dieser Entscheidung mitgebracht zu haben. Dieses Gestein zeichnet sich durch auffallende Verwitterungs-Erscheinungen aus, indem es durch den Einfluss der Feuchtigkeit und der Kohlensäure nach und nach zu einer von Eisenoxydhydrat dunkel gefärbten Masse zerfällt, welche Erscheinung man fast überall auf der Insel mit Leichtigkeit beobachten kann. Durch diese leichte Verwitterung des Gesteins ist unzweifelhaft die auffallende üppige Vegetation auf der ganzen Insel bedingt. Am augenfälligsten zeigen sich alle Erscheinungen dieses Gesteins auf der kleinen Insel, Heilige Insel (Святой островъ), die ungefähr 2 Werst vom nord-östlichen Ende der Insel Walamo entfernt liegt. Hier glaubt man es zuerst mit einer Basalt-Erhebung zu thun zu haben, denn säulenförmig zerklüftet erhebt sich dieses Eiland aus der Tiefe zu einer Höhe von 100 bis 120 Fuss, mit einem so schroffen Abfalle, dass an den meisten Stellen am Ufer der Boden des Sees erst bei einer Tiefe von 360 Fuss erreicht werden kann. Diese kleine Insel ist in geognostischer Hinsicht überaus interessant und verdient mit Sorgfalt studirt zu werden.

Auf Walamo interessirten mich noch besonders 2 kleine Seen, die gegenwärtig in gar keinem Zusammenhange mit dem Ladoga stehen. Nach den Angaben eines dortigen Mönches, der mich dahin geleitete, soll auch nie eine Verbindung stattgefunden haben; doch dieses ist nicht anzunehmen, indem Thatsachen nur zu deutlich dafür sprechen, dass noch vor Jahrhunderten ein Zusammenhang gewesen sein muss. Beide kleine Seen wurden nämlich in den letzten Jahren gereinigt, und hierbei fand man unter Schlamm, Sand und Morast mehrere noch ziemlich gut erhaltene Fischerboote, über welche kein Einwohner des Klosters irgend welche Erklärung geben konnte. Wozu sollten diese Boote auf solchen kleinen eingeschlossenen Seen genützt haben, da auf denselben durchaus kein Fischfang getrieben wird? Es ist vielmehr anzunehmen, dass diese Seen früher als Hafenplätze gedient haben, indem sie von allen Seiten von Höhen umschlossen sind, und nur auf einer Seite eine kleine Verbindung mit dem Ladoga hatten. Dass diese Boote nicht sehr alt sein können, zeigen die eisernen Nägel, die zu ihrem Bau gebraucht worden sind, und ebenso auch die ganze Form des Boots. Jetzt sind beide Seen so getrennt vom Ladoga, dass erst, wenn ein Steigen des Wassers von ungefähr 4 Fuss eintritt, ein Abfluss zum Ladoga erfolgt. In diesen Seen werden jetzt von den Mönchen Fische gezogen, ja in denselben kommen Sterlette vor, die vor 10 Jahren eingesetzt worden sind. Unweit dieser Seen liegt die Einsiedelei (Пустына) des Igumen Damaskin. Aus diesen Seen habe ich eine Wasserprobe mitgenommen. — Am nord-westlichen Ende von Walamo liegt eine kleine Insel (Претеченскій островъ), die zum Ladoga sehr steil hinabfällt; auf ihrer höchsten Spitze, ungefähr 140 bis 154 Fuss über dem Niveau des Sees, ist eine kleine Kirche aufgebaut, in deren Nähe mehrere Mönche ihre Wohnungen haben. Unweit der Kirche ist unmittelbar im Felsen ein Brunnen eingesprengt worden, der ein ausgezeichnet schönes klares Wasser enthält. Der Brunnen ist oben mit Granit aus Serdobol eingefasst, mit einem Holzdeckel sorgfältig zugedeckt, und ausserdem noch mit einem kleinen Häuschen überbaut. Aus diesem Brunnen nahm ich eine Probe mit. Die Temperatur des Wassers in diesem Brunnen fand ich zu + 7°,4 C.

Am 14. Juni um 8 Uhr Abends verliessen wir Walamo, da eine Windstille eingetreten war, die zur Ausführung verschiedener Versuche auf der grössten Tiefe des Ladogas durchaus erforderlich war. Nach einer Fahrt von 1½ Stunden erreichten wir die Tiefe, doch leider hatte sich wieder ein Wind erhoben, der sehr ungünstig erschien, so dass wir einige Zeit überhaupt daran zweifelten, ob eine Hebung von Wasser ausgeführt werden könnte. Es wurde versucht, das Schiff stellte sich gegen den Wind, und beim Herablassen des Batometers erreichten wir bei 690 Fuss den Boden. Das Aufwinden des Batometers erforderte ungefähr 15 Minuten. Das heraufgehobene Wasser war durchaus trübe, da das Batometer eine grosse Quantität Grund mitgenommen hatte. Der Grund bildete eine graue Thonmasse, in der man durchaus keine Sandtheile wahrnehmen konnte. Eine genauere mikroskopische Untersuchung dieses Grundes muss aber noch vorgenommen werden. Zur zweiten Füllung wurde das Batometer nur auf 672 Fuss heruntergelassen, um so durchaus reines Wasser zu schöpfen. Dieses Wasser zeigte durchaus keine Verschiedenheit von dem Wasser der Oberfläche, so dass hierdurch auf die unzweideutigste Weise dargelegt wird, dass zwischen dem Boden des Ladogasees und dem artesischen Brunnen in Petersburg kein Zusammenhang existirt. Die Stellung dieser Wasserhebung war im Meridian der Insel Müarka, 4 Meilen nördlich von ihr, 61° 22′ nördlicher Breite und 0° 24′ östlich von Petersburg. Die Temperatur des Wassers an der Oberfläche wurde zu + 3°,2 gefunden, während das aus der Tiefe + 3,8 zeigte, somit also durchaus übereinstimmend mit dem ersten Versuche. Die Lufttemperatur war dabei + 8°,5 und der Wind SSO bei bewölktem Himmel.

Auf der weiteren Fahrt wurde nun noch Wasser von der westlichen Küste genommen, und zwar gegenüber dem sogenannten Ostermann'schen Hafen, der gegenwärtig sehr versandet sein soll und auf dem 60°,6′ nördl. Breite und 0° 48′ östlich von Petersburg liegt. Zum Schluss wurde dann in der Nähe des Leuchtthurms Koschkin Wasser geschöpft, um somit gleichsam das Wasser zu erhalten, das nach Mischung aller verschiedenen Zuflüsse zum Ladogasee durch die Newa weggeführt wird.

Jetzt bliebe nur noch übrig, aus dem südöstlichen und östlichen Theile des Ladogasees Wasser zu erhalten, um durch die Untersuchung desselben den Einfluss des Wolchow's und Swir's festzustellen. Diese Proben werden mir verschafft werden, und zwar Dank der Zuvorkommenheit des Capitains des Dampfschiffes Ladoga A. D. Kostin und durch den Chef der Küsten-Aufnahme Stabs-Capitain A. P. Andrejew.

Zum Schluss glaube ich noch hervorheben zu müssen, dass es in meteorologischer Hinsicht von besonderer Wichtigkeit wäre, wenn auf der Insel Walamo und in Pitkaranta regelmässige Beobachtungen ausgeführt würden. Seit einer Reihe von Jahren werden schon auf Walamo vom Mönche Pamba Beobachtungen ausgeführt und aufgezeichnet, doch dieselben haben erst seit den drei letzten Jahren einen Werth, nachdem nämlich der Stabs-Capitain Andrejew, so viel in seinen Kräften stand, die dortigen Beobachtungs-Arten ordnete und auf sichere Grundlagen zurückführte. Nach dem Ausspruche des Stabs-Capitains **Andrejew** wäre es sehr wünschenswerth, wenn man das Kloster Walamo mit den zu meteorologischen Beobachtungen nöthigen Instrumenten versorgte, da im Kloster gewiss alle Beobachtungen mit der grössten Genauigkeit ausgeführt werden würden.

Kurze Notiz über eine sogenannte Beleuchtungsnaphta, von J. Tuttschew aus Kiew.

(Lu le 17 juin 1864.)

In letzter Zeit sind in Kiew zwei neue Sorten Beleuchtungsmaterial im Handel erschienen. Die eine, welche, wie man sagt, nichts anderes als amerikanisches Petroleum ist, wird unter dem Namen Curassine verkauft, die andere unter dem Namen Beleuchtungsnaphta. Diese letztere unterwarf ich kürzlich einigen Untersuchungen.

Die Beleuchtungsnaphta erscheint bei gewöhnlicher Temperatur als farblose, durchsichtige, sehr bewegliche Flüssigkeit und besitzt einen besonderen Geruch. Ihr specifisches Gewicht fand ich bei $+\,17^{3}/_{4}$° C = 0,7536. Bei + 72° C fängt sie schon an zu destilliren, hat aber keinen constanten Siedepunkt. Ihre Dämpfe, mit Luft vermischt, explodiren bei Berührung mit der Flamme. Metallisches Natrium bleibt selbst in siedender Beleuchtungsnaphta ohne merkbare Veränderung.

Bei 3 Analysen[1]) bekam ich folgende Resultate:

I. 0,264 Grm. Beleuchtungsnaphta gaben 0,334 Wasser und 0,825 Kohlensäure.

II. 0,285 Grm. gaben 0,353 Wasser und 0,891 Kohlensäure.

III. 0,271 Grm. gaben 0,344 Wasser und 0,845 Kohlensäure.

Dies entspricht in Procenten:

	I.	II.	III.
Kohlenstoff	85,05	85,26	85,08
Wasserstoff	14,06	14,04	14,10
	99,11	99,30	99,18

Wenn man, gestützt auf das Verhalten der Beleuchtungsnaphta zum Natrium, den constanten Verlust dem Fehler der Experimente zuschreibt, so kann man annehmen, dass die untersuchte Flüssigkeit folgende procentische Zusammensetzung hat:

Kohlenstoff	86,00
Wasserstoff	14,00
	100.

Diese Annahme führt zu der Formel C_4H_4. Dass einige Naphtasorten in der Natur wirklich solche Zusammensetzung haben, ist von Blanchet und Sell, Hermann, Hess und anderen Chemikern constatirt.

Um näher kennen zu lernen, welche Kohlenwasserstoffe von der allgemeinen Formel C_nH_n in der Beleuchtungsnaphta sich finden, unterwarf ich dieselbe der fractionirten Destillation, bei welcher es mir aber nicht gelang, ein Product von constantem Siedepuncte zu erhalten. Bis 210° C. gingen farblose Producte über, bei höherer Temperatur aber gelb und braun gefärbte. Das specifische Gewicht von verschiedenen Destillationsproducten war desto grösser, je höher die Temperatur war, bei welcher sie übergingen; man ersieht dies aus folgender Tabelle:

Siedepunct.	Sp. Gew. bei $13^{3}/_{4}$° C.	Siedepunct.	Sp. Gew. bei $13^{3}/_{4}$° C.	Siedepunct.	Sp. Gew. bei $13^{3}/_{4}$° C.
bis 75°	0,695	90— 95°	0,733	110—115°	0,755
75—80	0,707	95—100	0,734	115—120	0,760
80—85	0,711	100—105	0,740	120—125	0,763
85—90	0,731	105—110	0,742		

Das unter 75° übergegangene Product wurde mit Salpetersäure und hierauf mit Schwefelsäure vermischt, dann stehen gelassen, durch Waschen von Säure befreit und mittelst Chlorcalcium entwässert. Nach der Entwässerung wurde es noch einmal destillirt, wobei es grösstentheils zwischen 65 — 74° überging. Bei der Analyse desselben bekam ich folgende Resultate:

I. 0,218 Grm. gaben 0,308 Grm. HO und 0,677 Grm. CO_2.

II. 0,319 Grm. gaben 0,440 Grm. HO und 0,944 Grm. CO_2.

---

[1]) Alle Analysen sind nach der Methode von Cloetz (Ann. de Chimie et de Physique 3 sér. t. LXVIII p. 394) gemacht. Um die Genauigkeit der Methode zu prüfen, hat Herr Chorwat, Stud. med., den Rohrzucker analysirt. Aus 0,366 Grm. Substanz bekam er 0,216 Grm. Wasser und 0,562 Grm. Kohlensäure, was 41,80% C, 6,55% H, und 51,64% O entspricht.

Berechnet in Procenten giebt dies:

	I.	II.
Kohlenstoff	84,69	84,98
Wasserstoff	15,69	15,32

Das specifische Gewicht der Dämpfe fand ich = 3,21. Es wurde nach der Methode von Dumas bestimmt und aus folgenden Versuchsresultaten berechnet:

Die Temperatur bei der Wägung = 15° C.
Die Temperatur bei der Zuschmelzung = 161° C.
Das Gewicht der Substanz = 0,214 Grm.
Die Capacität des Ballons = 160 cub.c.
Die rückständige Luft = 2,5 cub.c.
Barometerstand bei 0° = 747 mm.

Das bei der fractionirten Destillation zwischen 105 — 110° C. Übergegangene wurde mit $\frac{1}{3}$ seines Volums Salpetersäure von 1,5 spec. Gew. vermischt, nach Verlauf von 24 Stunden zu dieser Mischung ein der angewendeten Salpetersäure gleiches Volum von Schwefelsäure hinzugefügt, und nach einiger Zeit die obere ölartige Schicht von den Säuren abgegossen. Aus der unteren säurehaltigen Schicht schied sich beim Vermischen mit Wasser eine krystallinische Substanz ab. Die abgegossene obere Flüssigkeit wurde vermittelst Wasser und Soda abgewaschen, dann durch Chlorcalcium entwässert und destillirt, wobei der grösste Theil derselben zwischen 100 — 105° überging. Die Analysen dieses Productes gaben folgende Resultate:

I. 0,280 Grm. gaben 0,383 Grm. HO und 0,870 Grm. CO_2.
II. 0,229 Grm. gaben 0,318 Grm. HO und 0,711 Grm. CO_2.
III. 0,319 Grm. gaben 0,437 Grm. HO und 0,986 Grm. CO_2.

Dies entspricht in Procenten:

	I.	II.	III.
Kohlenstoff	84,74	84,67	84,30
Wasserstoff	15,19	15,43	15,22

Das specifische Gewicht der Dämpfe dieser Verbindung wurde aus den Resultaten der folgenden nach der Dumas'schen Methode ausgeführten Versuche berechnet.

	I.	II.
Die Temperatur bei der Wägung	16°	15°
Die Temperatur bei der Zuschmelzung	180°	177°
Gewicht der Dämpfe	0,481 Grm.	0,655 Grm.
Die Capacität des Ballons	290 c. c.	433 c. c.
Barometerstand bei 0°	745 m. m.	744 m. m.
Specif. Gewicht der Dämpfe =	3,72	3,77

Die Resultate dieser Untersuchungen können nicht zu guten Formeln führen, aber sie stimmen gut mit Untersuchungen von Dr. **Eisenstuck** über die Kohlenwasserstoffe überein, welche den Hauptbestandtheil des in Sehnde bei Hannover vorkommenden Steinöls[2]) ausmachen. Ich habe einige Gründe zu glauben, dass die von mir untersuchte Beleuchtungsnaphta aus Galizien stammt, bis jetzt aber habe ich keinen Beweis gefunden, dass sie Homologen von Phenylsäure enthält, wie Herr **Pebal** meint[3]).

Bei Durchleitung der Dämpfe der Beleuchtungsnaphta durch ein glühendes, mit Bimstein gefülltes Rohr bekommt man Gase und ein theerartiges Product, welches Benzin enthält. Ein Gramm Naphta giebt ungefähr ein Liter Gas. Dieses Gas zeigte folgende Zusammensetzung: 365,18 vol. Gas enthielten keine Spur von Kohlensäure, 6,43 vol. Acetylen, 74,93 vol. von Elayl und seinen Homologen, und 283,22 Rückstand, welcher wahrscheinlich aus Sumpfgas und Wasserstoff bestand. Nach Volum-Procenten entspricht dies:

Acetylen	1,76
Elayl	20,51
Rückstand	77,72

Um zu prüfen, ob das Gas wirklich Homologen von Elayl enthält, habe ich dasselbe in Brom geleitet, und bekam eine Flüssigkeit, welche nach passender Reinigung farblos war, und bei 135° C. zu sieden anfing, deren Siedepunct aber nachher bis über 145° C. sich erhöhte. Es ist klar, dass die bei 135° siedende Flüssigkeit aus Elaylbromür, die bei 145° siedende aber aus Propylbromür besteht. Wie **Bauer**[4]) gezeigt hat, ist es unmöglich, diese beiden Körper durch fractionirte Destillation zu trennen.

---

[2] Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. CXIII, p. 169.
[3] Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. CXV, p. 21.
[4] Société chimique de Paris — Bulletin de l'année 1860 p. 202.

Bericht über das Werk des Generals Bogdanowitch: «Geschichte des Krieges vom J. 1813». (Исторія войны 1813-го года за независимость Германіи, 2 Томы. Спб. 1863.) Von Fr. v. Smitt. (Lu le 24 juin 1864.)

Der ehrenwerthe Verfasser hat uns in dieser Arbeit ein Werk geliefert, das sich vortheilhaft in der Masse der über das Jahr 1813 erschienenen Schriften auszeichnet, und sich würdig an seine Geschichte des Jahres 1812 oder des vaterländischen Feldzugs anreihet. Und das ist schon ein grosser Vorzug, wenn man bedenkt, wie viele sehr vorzügliche Werke über die Begebenheiten des Jahres 1813 erschienen sind. Der Feldzug von 1812 hatte nur zwei Nationen näher berührt, Russen und Franzosen; der von 1813 zog in seinen Bereich, selbständig handelnd, fast alle Europäischen Völker mehr oder minder; ein jedes derselben hat seinen Beitrag zur Geschichte desselben geliefert. Am meisten betheiligt waren unstreitig die Deutschen, vornämlich die Preussen, weil es um ihr Sein oder Nichtsein ging; sie haben denn auch am unverdrossensten dieses historische Feld gepflügt, und vieles Bemerkenswerthe zu Tage gefördert, aber auch vieles, was den von ihnen so stark getadelten Danilewski'schen Werken an die Seite zu setzen ist; d. h. keine rein historischen, sondern Tendenzschriften, wo entweder irgend eine staatliche Partei oder Ansicht, oder der Ruhm und die Glorie der eigenen Nation auf Kosten aller andern Mitkämpfer hoch hervorgehoben werden soll. Der gewissenhafte Historiker darf nie einem von ihnen beigebrachten Faktum trauen, darf sich nie auf ihre Führung verlassen, weil es ihnen nicht um die reine Wahrheit, sondern um ihre besonderen Zwecke zu thun ist, die sie eben so gut haben, wie Danilewski sie hatte, nur in einer andern Richtung. Jedesmal wenn der Verfasser sie citirt, durchzuckte uns die Besorgniss, er würde sich durch sie in irgend einen Sumpf führen lassen; fanden wir dagegen die Plotho, Pertz, Hofmann, die Verfasser der Geschichte der Kriege in Europa (Schütz und Schultz) angeführt, so waren wir ruhig; denn diese konnten sich wohl hier und da irren, und haben sich geirrt, aber ihre Absichten waren redlich, es war ihnen um die Sache selbst und die Wahrheit zu thun, nicht um Parteizwecke; sie konnten also nie auf Abwege leiten. Der Verfasser hat sich gut gehütet; doch hätten wir bisweilen gewünscht, dass er den gehässigen Insinuationen der ersteren gegen Russland hier und da mannhafter entgegen getreten wäre. Die Herren schrieben alle in den 30er und 40er Jahren, während der Regierung des Kaisers Nikolaus; und da war es Sitte im Ausland, seinen Grimm und Hass gegen das absolutistische Russland irgendwie auszulassen.

Es giebt eine doppelte Art, die Kriegsgeschichte, wie überhaupt alle Geschichte zu bearbeiten. Alles, was auf Erden geschieht, ist erst im Geist entstanden, spirituell vorbereitet und durchgearbeitet worden; jede That hat ihre vorangehenden Gedanken und Erwägungen im Geiste; die That ist nur die Offenbarung dieser innern Vorgänge des Geistes. Die Reihenfolge der Thaten weiset zurück auf die Reihenfolge der Gedanken; jeder aus dieser Reihenfolge zu Tage tretende Gedanke lässt die vorhergegangenen leicht errathen, und auf die nächstfolgenden schliessen. So geht in dem, was geschieht, ein doppelter Strom durch, einerseits von Gedanken, Vorsätzen, Planen und Entschlüssen; andererseits von Ausführungen, Thaten und Handlungen; dort ein ganz geistiger, hier ein materieller. Jenen geistigen Strom nun in seinen Urspüngen zu erforschen, in seinen Fortgängen zu verfolgen, in allen seinen Manifestationen zu errathen, seinen ganzen natürlichen Lauf zu überschauen und offen darzulegen: das ist die Aufgabe der grössern Geschichtschreiber, der Thucydides, Polyb, Tacitus, Macchiavelli. Mit divinatorischer Kraft wissen sie die Gemüther der Handelnden zu durchdringen und die geheimen Gedanken und Motive, die ihre Handlungen erzeugten, uns vor Augen zu führen. Diese Aufgabe ist unstreitig eine höchst schwierige; aber darin bewährt sich eben die überlegene geistige Kraft des Historikers, der, nach dem gangbaren Ausdruck, zwischen den Zeilen lesen muss, der, gleichwie Cuvier aus einem gebotenen Knochen die ganze Gestalt construirte, aus einem Endchen der Handlungsweise auch den Gedanken erräth, der sie eingab, und uns eine vergeistigte Geschichte gibt, wo die Ideen, Motive, Absichten und Pläne, kurz das ganze innere Getriebe, das die Thaten und Handlungen hervorruft, aus ihren geistigen Hintergründen uns klar vor die Augen gerückt wird. Das ist die eigentlich belehrende, unterrichtende, anziehende Seite der Geschichte; denn alle geistigen und moralischen Vorgänge im Menschen interessiren uns, reizen uns, einen Blick in unser eigenes Innere zu thun, zu vergleichen, zu urtheilen, kurz zu denken. Die äusseren materiellen Thaten, ohne den geistigen Hintergrund, erzeugen nur eine vorübergehende Neugier und regen weiter nicht an. Die schönste Aufgabe des Schriftstellers aber ist, anzuregen und zum Denken zu reizen.

Eine andere Art der Geschichtsdarstellung hält sich mehr an den zu Tage tretenden Strom der Begebenheiten, an das Materielle, die äussere That; verzeichnet genau und korrekt, was geschehen ist, und überlässt es meist dem Leser, die geheimen Hintergründe aus den Thaten selbst zu errathen, indem sie hin und wieder ein bezeichnendes Wort, irgend ein Dokument, oder eine Andeutung über Absicht und Plan gibt, aber sich fast jedes Urtheils enthält. — Unstreitig, diese Art der Geschichte hat auch ihre Vorzüge, sie ist weniger Irrthümern und Fehlschlüssen unterworfen; sie ist, gut ausgeführt, die eigentliche objektive Geschichte. Sie urtheilt nicht, gibt aber die Fakta. Ihre Vorzüge bestehen nun in der richtigen Auswahl der Fakta, in dem nicht zu viel und nicht zu wenig, in ihrer geschickten Zusammenstellung, welche eine leichte Übersicht des Ganzen erlaubt, und zugleich dem des Denkens Gewohnten die Mittel gibt, auch das Nichtgesagte zu errathen, und die innere Geschichte zu durchdringen, welche jene Thatsachen zu ihren Äusserungen gehabt. — Zu einer solchen objektiven Geschichte gehört auch viele Begabung, ein sicheres Urtheil, ein feinfühlender Takt, um das Nöthige zu sagen und nicht mehr; darum sind diejenigen leicht zu zählen, die sich in dieser Art der Geschichte ausgezeichnet haben.

Die dritte Art der Geschichtsschreiber (oder sollen wir sie lieber Handlanger nennen?) ist diejenige, die mit emsigen Sammlerfleisse Dokumente und Thatsachen sammelt, an einander reiht, sie so gut es geht verknüpft, obgleich sie das unsichtbare geistige Band, das sie alle hält und vereint, nicht zu errathen vermag. Auch diese Art der Geschichtsdarsteller, die Plotho, die Ludwig Lüders, Sporschill, haben ihr Verdienst; sie liefern die Steine, das Material für den künftigen Bildner, um einen Kunstbau aufzuführen.

Die verwerflichste, widerwärtigste Art von Geschichtsdarstellern aber ist diejenige, die ihre Passionen, ihre Tendenzen, ihren Egoismus, wie ihren sogenannten Patriotismus in anspruchsvollen Geschichtswerken vorbringt; hier verschwärzt, dort zusetzt oder erfindet; ihre Bevorzugten, seien es nun Individuen, Völker oder Parteien, hoch erhebt, ihre Verhassten, wo sie kann, niedertritt und ihnen jedes Verdienst abzwackt; bei jenen alles rosenroth sieht, bei diesen nur schwarz oder grau: kurz, die die Geschichte zum Ausdruck und Tummelplatz ihrer erbärmlichen Leidenschaften macht. Ein solcher Geschichtsschreiber war allerdings Danilewski, auf den so viele deutsche Historiker nicht Steine genug werfen können; doch sollten sich die Eifrigsten unter ihnen in Acht nehmen, dass man ihnen nicht die gleiche Anmaasslichkeit, die gleiche tendenziöse Manier der Darstellung nachwiese. — Der Leser erkennt sofort auf den ersten Blättern, mit welcher Art von Geschichtschreibern er es zu thun hat, und wirft die letztern, wenn er nicht Gesinnungsgenoss ist, oder nothwendige Aufklärung über gewisse Fakta sucht, bald weg. Der tendenziöse Schriftsteller stösst überall zurück. Wer greift jetzt noch zu dem einst so gefeierten Danilewski, der in seinem Wahn das Urtheil der Nachwelt zu bestimmen glaubte![1])

In welche Art oder Klasse von Geschichtschreibern reihen wir nun den Verfasser des vorliegenden Werks ein? Unbedenklich in die zweite, in die der objektiven Geschichtsdarsteller. Er hält mit seinem Urtheil zurück, begibt sich nicht auf das ungewisse Meer der Gedanken, in die Erforschung tief verborgener Motive, Absichten, Zwecke, kurz jenes geistigen Räderwerks, dessen innere Bewegungen die äussern materiellen Thaten zur Folge haben: er gibt uns dafür eine urkundliche, sichere, wahrheitstreue, nach sorgfältigen Forschungen in den besten Quellen angestellte Geschichtserzählung, ohne nationale noch Parteifärbung, auf die wir bauen können, die wir dreist citiren, deren Angaben wir zu Grunde legen können: denn auf jedem Blatte seiner Arbeit offenbart er seine Unbefangenheit, seine Unparteilichkeit, seine Wahrheitsliebe, die auch das nicht verschweigt, was man nicht gern hören mag; — ja diese Scheu, nicht in die Fehler seines so viel geschmäh'ten Vorgängers zu verfallen, geht so weit, dass er nicht dreist genug den von den Gegnern seines Vaterlandes gegen dasselbe geschleuderten Verläumdungen entgegentritt und ihren Ungrund enthüllt. So ist's z. B. mit der absurden Behauptung, Russland habe, nach Schluss des Feldzugs von 1812, erobernd gegen Preussen auftreten und sich Ostpreussen aneignen wollen[2]). — Der Schreiber dieses lebte damals an verschiedenen Orten im Lande, zuletzt im Heer, kennt sehr genau die damals herrschenden Gedanken; und diese gingen alle auf Freundschaft, auf Bund mit Preussen; er erinnert sich, mit welcher Liebe und Aufmerksamkeit man die wenigen Preussischen Gefangenen in den Städten behandelte, wie man sie mit der Aussicht tröstete, bald ihre Freiheit zu erhalten, indem jetzt, nach glücklicher Wendung der Dinge, Russland und Preussen vereint gegen den Weltbedrücker handeln würden. Nach diesen eigenen Erfahrungen, nach den Äusserungen, die er nachmals aus dem Munde der bedeutendsten Personen vernommen, die zu jener Zeit in Wirksamkeit gewesen, hat ihn jene abgeschmackte Verläumdung Preussischer Darsteller immer tief verletzt. Wenn sie nicht durch die in ihren Werken vorherrschende tendenziöse Richtung hervorgerufen ist, so könnte folgender Umstand vielleicht die Erklärung geben. Im Jahr 1810 war der Italienische Marchese Paolucci, oder wie er sich später nannte Paulucci, aus dem Östreichischen Dienst in den Russischen getreten. Alle vor Napoleon und seiner Tyrannei sich flüchtenden Offiziere wurden in Russland mit offenen Armen aufgenommen und angemessen verwendet. Paulucci war ein Schwadronneur, ein Fanfaron im höchsten Grade, ungefähr in der Art wie der ehrliche Crossard, der uns in seinem sechsbändigen Memoiren-Werke zu verstehen gibt, welch' unermessliches Genie man in ihm verkannt habe, denn alle Grossthaten, alle die kühnen, glücklichen, genialen Gedanken und Manöver, welche die Welt bewundert, von Novi angefangen bis zu den Flankenmärschen bei Moskau und auf Paris, seien zuerst von ihm eingegeben worden; kurz er will uns in seinen Memoiren beweisen, dass er ein noch bei weitem grösseres Genie gewesen sei als Bonaparte selbst; — nur ein übler Umstand ist dabei, dass er es ist, der es uns sagt. In der Art war auch Paulucci. Er hatte alles errathen, vorausgesagt, angegeben, wichtige Thaten gethan, war aber nicht gehörig erkannt und gewürdigt worden; später noch, als er im Kaukasus verwendet worden war, sprach er von seinen vielen grossen Siegen über die Perser, von denen aber niemand etwas vernommen hatte. Nun dieser rührige, sich überall vordrängende, grosssprecherische Paulucci war an des wackern Essen Stelle zum Kriegsgouverneur in Riga ernannt worden. In seiner unruhigen Thätigkeit brannte er, sich durch irgend etwas auszuzeichnen; und da das Französische Heer überall im Rückzuge war, unternahm er es auf eigene Hand, Eroberungen für Russland zu machen, marschirte nach dem nahen Memel und nahm die Stadt für Russland in Besitz. — Sobald die Klage darüber an den Kaiser Alexander gelangte, wurde Paulucci alsbald von da zurückgerufen und erhielt für seine Eigenmächtigkeit einen derben Verweis. Die That war aber geschehen, und die Gegner Russlands fanden nun eine treffliche Handhabe zu ihren Beschuldigungen gegen Russische Raub- und Ländergier, die auch ihr liebes Ostpreussen habe verschlingen wollen. Auf diese vereinzelte Thatsache gründen sich nun alle Deklamationen und weitläuftigen Deduktionen der Friccius, Droisen, Bernhardi, dass Russland nach dem 12er Kriege, Ostpreussen habe für sich nehmen wollen. Friccius (S. 56), der Vorkämpfer in diesen Reihen, führt ausser Paulucci's Expedition noch folgende Gründe des Verdachts an: 1) dass Wittgenstein nach der Kapitulation von York befehlend eine gemeinschaftliche Wirksamkeit gefordert; 2) dass Tschernyschew am 12. Januar Bülow's Kavallerie überfallen und gefangen gehalten; 3) dass Kutusow befohlen, zur Blockirung von Thorn und Danzig nur Russische Truppen zu verwenden; und 4) dass Russische Generale Hoffnungen zu Dotationen, nach Französischer Weise, in Ostpreussen gehabt haben sollen. — Jene Anordnungen, erklärlich aus dem Umstand, dass damals noch nichts mit Preussen abgeschlossen war, so wie die argwöhnischen Einbildungen unter Nº 4., stellt er dann als positive Beweise hin, aus denen er weiter folgert und schliesst. — Wir hätten nun gern gewünscht, dass unser Verfasser in seiner Erzählung

---

[1]) Er äusserte das unverhohlen.

---

2) Man lese darüber nur Friccius, Droisen, Beitzke, Bernhardi. — Dieser Verdacht war damals unter den Preussen sehr allgemein. Pertz (III. 300) deutet an, dass selbst die Umgebungen des Königs davon angesteckt waren. — Dieser unselige Verdacht erzeugte viele Hemmungen in den Geschäften und Operationen.

den Ungrund dieser Anklagen gezeigt hätte, wie es so leicht war nach der eigenen Korrespondenz, die damals zwischen den beiden Monarchen Alexander und Friedrich Wilhelm statt fand; er geht aber still darüber weg, was den Russland-Feinden Grund geben wird, in ihren Beschuldigungen zu beharren oder sie zu erneuern: «sintemal der offizielle Geschichtschreiber Russlands selbst kein Wort zu deren Widerlegung hat, so müssen sie unzweifelhaft wahr sein».

—

Das vorliegende Werk ist eine Kriegsgeschichte: das kriegerische Element muss daher neben dem historisch-politischen vornämlich hervorgehoben werden. Aber wenn vom kriegerischen Element, von Kriegskunst und Kriegswissenschaft die Rede ist, so fragt sich's, zu welcher Schule gehört der Verfasser, aus welchem Gesichtspunkt betrachtet und beurtheilt er die Begebenheiten: steht er auf dem Boden des siebenjährigen Kriegs? ist er Bülowianer? oder Anhänger von Jomini, vom Erzherzog Karl, oder von Clausewitz? Alle diese haben ihre Anhänger gehabt oder haben sie noch; ihre heissen Schüler, die auf's Wort des Meisters schwören. Der Verfasser, Lehrer der Kriegswissenschaft an der Militair-Akademie in St. Petersburg, hat sich frei von allen Systemen erhalten, und dafür danken wir ihm; nichts Widerwärtigeres, als wenn z. B. die Buturline, die Okunew etc. uns die Begebenheiten nach Jomini'schem Schnitt zuschneiden und beurtheilen; jeder, der Jomini kennt, sieht alles voraus, was sie sagen und sagen werden, was einem Leser, der Belehrung sucht, eben keine angenehme Perspektive darbietet.

Man erlaube uns, ehe wir weiter gehen, einen kurzen Blick auf die Strategie und ihre Entwickelung zu werfen, da von ihr doch hauptsächlich die Erfolge des Kriegs abhingen, und sie gerade in diesem Feldzuge von 1813 einen bedeutenden Umschwung erlitt; worauf der Verfasser zu wenig aufmerksam gemacht hat. Dieser Überblick wird uns zugleich in militairischer Hinsicht auf den rechten Standpunkt stellen, aus dem wir die kriegerischen Begebenheiten dieses Feldzugs zu beurtheilen haben.

Strategie, Feldherrnkunst in weitester Bedeutung[3]), hat es immer gegeben, so lange mehr vorgeschrittene Völker Kriege geführt; nur war sie jedesmal auf die Bedingungen der Zeit, der Waffen, der Ausrüstung, und den Grad der Civilisation begründet. Epaminondas, Philipp, Alexander der Grosse, Hannibal, Scipio, Cäsar, Belisar: sie alle waren nicht bloss Taktiker, sondern auch Strategen, unter den Bedingungen ihrer Zeit und ihrer Waffen. — Mit den Feuerwaffen beginnt aber ein anderer Kreis von Bedingungen zu den Feldzügen. Die Feuerwaffen machen einen grossen Tross nothwendig: man muss eine Masse von Geschossen für die Feuerwaffen mit sich führen; dazu gehören viele Wagen, Zugthiere und Treiber; die somit vergrösserte Masse von Verzehrern erzeugt das Bedürfniss mitzuführender reichlicher Verpflegungsmittel. Damit wächst der Tross; die Bewegungen der Heere werden schwerfälliger und wegen ihrer grössern Ausdehnung leichter angreifbar. Damit tritt zugleich eine neue Art von Berechnung ein: seinem eigenen Heer eine reichliche Verpflegung zu sichern, dem Gegner die Verpflegmittel und die Gegenden und Orte zu entziehen, woher er sie schöpft. Der Feldherr hat also jetzt nicht allein zu erwägen, wie er dem Feinde am vortheilhaftesten beikommen und ihn schlagen könne, und welche Mittel zur Erlangung des Siegs er zu ergreifen habe; sondern auch dafür zu sorgen, wie er sein Heer mit Sicherheit nähren, verpflegen und dessen Waffen immer mit einem reichen Vorrath von Geschossen und sonstigem Kriegsbedarf versehen könne. So wachsen mit den Feuerwaffen, mit dem vergrösserten Train und Tross, auch die Sorgen, die Berechnungen, die Anstrengungen des Geistes für den Feldherrn. Seine Waffen, besonders die schweren, die Geschütze, müssen immer einen reichen Vorrath zu ihrer Speisung haben, wenn sie nicht unwirksam werden sollen; Pferde und Menschen wollen leben, bedürfen also zureichender Vorräthe zu ihrem Unterhalt; der zahlreiche Abgang der Kranken und Verwundeten muss untergebracht, die gemachten Gefangenen in Sicherheit gesetzt werden: das erzeugt neue Sorgen, Verlegenheiten und Bedürfnisse. Um das Heer nicht mit einer Unmasse von Vorräthen aller Art zu überladen und es dadurch fast unbewegbar zu machen, muss man darauf sinnen, sichere, in der Nähe befindliche Orte zu haben, wo man den grössten Theil seiner Vorräthe niederlegen, und wo man die nöthigen Gegenstände nach Maassgabe des Bedürfnisses entnehmen könne. Diese Orte müssen gehörig gedeckt sein, dass nicht irgend eine feindliche Partei sie leicht wegnehmen könne; müssen also befestigt sein oder befestigt werden; — die Verbindung mit ihnen muss bequem und ungefährdet sein, da ein ewiger Zug von ihnen und zu ihnen in Bewegung ist: von ihnen die Vorräthe; zu ihnen die leeren Wagen, die Kranken, Verwundeten, Gefangenen. Es entsteht also die neue Sorge, diese Verbindung immer intakt zu erhalten: denn wenn diese Zufluchts- und Verpflegungsörter dem Heere genommen werden, so geräth das Heer selbst in die grösste Noth und Verlegenheit. — Im fremden Lande findet man nun wohl Verpflegmittel, nicht aber die Speisungsmittel der Feuerwaffen, den Schiessbedarf, die Verstärkungen an Mannschaft, die bei fortgesetztem Kriege nicht zu entbehren sind; man muss also sichere Wege und Verbindungsmittel mit seinem Heimathslande haben; so wachsen mit dem weitern Vorschreiten, mit der Entfernung vom Hause die zu bewachenden Linien und Punkte: man muss also negativ seine eigenen Verbindungen sichern, positiv die feindlichen aufheben und zerreissen, und endlich seine Kriegsentwürfe so treffen, dass sie die entschiedensten Folgen haben, d. h. dem Feinde nicht nur an Mannschaften fühlbare Verluste verursachen, sondern ihm auch seine Verpflegs- und Niederlagsorte, mit einem Wort, seine Basis, wie man sie genannt hat, rauben.

---

[3]) Wir nehmen hier Strategie im weiteren Umfange, und nach der eigentlichen Bedeutung des Worts als Feldherrn- oder Kriegführungskunst überhaupt; nicht nach dem beschränkten Bülow'schen Begriff.

Wir haben nur in wenigen allgemeinen Zügen die Sorgen und Zwecke, die dem Feldherrn obliegen, angedeutet, und die in ihrem Ganzen und Zusammenhang die Wissenschaft der heutigen Strategie bilden. Sie erwachte und entstand mit den ersten grösseren Feldzügen ansehnlicherer Heere in die Ferne; hauptsächlich seit den Feldzügen der Franzosen und Spanier am Ende des 15ten und mit Beginn des 16ten Jahrhunderts in Italien; Italien hat auch von je her, selber waffenschwach, die grössten Kriegsmeister hervorgebracht, und die Pescara, Alexander Farnese und Bonaparte sind von denen keines andern Volks übertroffen worden. Als Ziele standen fest: den Feind zu schlagen, oder ihn seiner Verbindungen zu berauben; unzählige Modificationen, wie dieses zu bewirken, waren damit zugleich angedeutet. So entstanden denn verschiedene Kriegmanieren und Manöver. Hier in der Strategie bringt eine neue, fruchtbare, schöpferische Idee grössere, folgenreichere, entscheidendere Wirkungen hervor, als irgendwo anders; eine einzige solche Idee reicht hin, ihren Schöpfer und ersten Anwender unsterblich zu machen. So ward es Epaminondas durch seine schiefe Schlachtordnung und den verstärkten Flügel; Hannibal durch den Gedanken, den Feind im eigenen Lande aufzusuchen, ihn durch Reiter-Angriffe auf den Flügeln und im Rücken in Verwirrung zu bringen und zu schlagen; — kurz jeder der grösseren Feldherrn trat mit irgend einer eigenthümlichen Idee hervor, deren glückliche Anwendung ihm dann einen grossen Namen machte. — Die Haupt- und entscheidenden Ideen können hier nur wenige sein, und laufen meist alle darauf hinaus, die Schwäche des Gegners zu erfassen und zu benutzen, um den Sieg über ihn zu gewinnen; die Schwächen des Heers aber sind dieselben, wie die des einzelnen Menschen, die Seiten oder Flanken und der Rücken; von vorn ist Mensch und Heer stark, im Rücken und auf den Seiten schwach. Seiten und Rücken sind also zu gewinnen, und, in Folge der oben angeführten Betrachtung, auch die Verbindung des Gegners mit den Orten, die ihm seine Verpflegmittel und Schiessbedürfnisse liefern, weil er, dieser beraubt, schwach und entwaffnet wird; sodann hat man zu suchen, ihn in vortheilhafter und entscheidender Weise anzugreifen und zu schlagen; die vortheilhafteste oder entscheidendste Weise aber ist: wenn der Feind in Folge seiner Niederlage zugleich von seinen Verbindungen abgedrängt oder gar auf unübersteigliche Hindernisse hingedrängt wird, wo er nicht weiter kann, wie z. B. das Meer, ein steiles Gebirge oder eine neutrale Gränze. — Um und in diesem Kreis drehen sich alle die Gedanken und Ideen des Feldherrn; der positive Kreis dieser Ideen ist demnach bald erschöpft, es kömmt nun auf glückliche Modificationen derselben an; also auf Scharfblick und Genie in Erfindung, auf Feuer und Kraft in der Ausführung neuer Kombinationen an.

Die frühern Feldherrn seit dem 15ten und 16ten Jahrhundert schöpften ihre Ideen über Krieg und Kriegführung meist aus dem Studium der Alten, vornämlich der Römer; und Macchiavelli's Kriegskunst (um 1520) basirt fast nur darauf; — die spätern Feldherrn dagegen stützten sich in Folge der veränderten Waffen und Zeitumstände mehr auf die Beispiele ihrer nächsten Vorgänger. Jedes Zeitalter glaubt weiter zu sein, als das nächst vorhergegangene, und ist es auch meist; jedes stützt sich auf dasselbe und entnimmt ihm seine Mittel, Manieren; mit dem Vorbehalt, sie zu erweitern und zu vermehren. — Friedrich der Grosse schöpfte seine Kriegsweisheit aus dem Studium der grossen Feldherrn Ludwig's XIV, der Turenne, Condé und Luxembourg; Folard brachte ihn durch die Anpreisung des Epaminondas auf seine schiefe Schlachtordnung, mit welcher er wie Epaminondas, indem er einen Flügel versagte und den andern verstärkte, seine schönsten Siege gewann, wie bei Prag und bei Leuthen. — Das Überflügeln und Umfassen einer Seite oder eines Flügels ward nun die herrschende Idee der Kriegskunst; — Carnot wollte sie im Revolutionskriege damit überbieten, dass er das Überflügeln und das Umfassen auf beide Flügel ausdehnte, zu welcher, grosse Streitmittel erfordernden Maassregel ihm die Schreckensherrschaft in Paris die nöthigen Mittel verschaffte. So gefährlich die Maassregel an sich war, so brachte sie doch in der ersten Zeit ihrer Anwendung ungeheure Wirkungen hervor, weil ihr gegenüber nur kleinmüthige, ideenarme, im hergebrachten Schlendrian befangene Feldherrn auftraten. Schon im siebenjährigen Kriege, vornämlich aber um diese Zeit kam die ängstliche Besorgniss auf, umgangen zu werden; der Ruf: «wir sind zwischen zwei Feuern» reichte hin, die grössten Streithaufen zum Rückzug zu bewegen; und was vor allem von jenen Routine-Feldherrn gefürchtet wurde, war: «zwischen zwei Feuer zu kommen»; und der höchste Aufschwung ihrer Kriegsweisheit ging dahin, «den Feind, wie sie es nannten, zwischen zwei Feuer zu bringen».

Da trat endlich im Jahr 1796 derjenige Feldherr auf, der diesem Universalmittel der Gedankenlosigkeit das rechte Gegenmittel entgegenstellte und jenem damit seinen Nimbus raubte. Es war Napoleon Bonaparte, damals 26 Jahr alt, — und die Strategie erwachte aus dem Schlummer, in den sie besonders in der letzten Zeit eingelullt war. Als die vereinten Östreicher und Sardinier, Beaulieu und Colli, ihn in die Zwicke zwischen ihre «zwei Feuer» nehmen wollten, zog er sein Heer dicht zusammen, brach in der Mitte zwischen ihnen durch, trennte sie dadurch, und indem er den einen Theil der Getrennten durch eine geringe Macht hinhielt und beschäftigte, warf er sich mit seiner Hauptmacht auf den andern, und schlug ihn in wiederholten Schlägen vernichtend; worauf er sich gegen den andern Theil wendete, um ihm das gleiche Schicksal zu bereiten, dem dieser nur durch die eiligste Flucht sich entzog. Das Manöver ward im Fortlauf desselben Feldzugs mehrmals wiederholt. Damit war eine neue und fruchtbare Idee aufgestellt, die über die nächsten Feldzüge entschied, und die von Jomini in seinem System der «innern Linien» des Weitern verarbeitet ward. Doch das Genie ist nicht einseitig, sondern im höchsten Grade vielseitig. Napoleon Bonaparte hatte nicht diesen Einen Pfeil in seinem Köcher, stritt nicht bloss mit dieser Einen Kriegsidee, sondern beherrschte sie alle, und nahm sie je nach den Umständen und Verhältnissen hervor: bald wandte er die Idee des Durchbrechens an; bald, wenn die Umstände, die Verhältnisse der Streitkräfte anders waren, die des Umgehens, des Abdrängens von den Verpflegungslinien, wie bei Jena; des Drängens des Feindes auf unübersteigliche Hindernisse, wo derselbe die Waffen strecken musste, wie bei Lübeck; endlich das Richten seiner Schläge und Stösse nach dem Herzpunkte zu, den Haupt- und Residenzstädten, die damit auch Kopf und Herz in dem Organismus der gegenseitigen Staaten waren. So fruchtbar und ideenreich sein Kopf, so kräftig und durchgreifend war sein Karakter: alles was ihm entgegentrat, ward gebrochen, zermalmt; die Feldherrn erzitterten ihm gegenüber, die Welt erbebte — sie ward in Fesseln geschlagen.

Das Glück machte ihn übermüthig: während er noch den blutigsten Krieg in Spanien durchzufechten hatte, unternahm er seinen Riesenzug gegen Russland. Er hatte alles vorausgesehen, berechnet, erwogen, nur Eins nicht: die Macht des Unbekannten, den Spruch des Verhängnisses, das er stolz in seinem Wahn über den Gegner anrief. Das Verhängniss, die Vorsehung, Gott, sprach und entschied gegen ihn: sein Maass war voll: Alles was er that, wandte sich wider ihn, selbst die Fehler seiner Gegner; seine klügsten Entschlüsse und Unternehmungen wurden auf unbegreifliche Weise vereitelt; und dem Gegner gingen heroische Entschlüsse und leuchtende Gedanken auf. — Die drei rettenden Gedanken, die zuletzt Napoleon's ungeheures Heer in den Untergang brachten, waren: 1) Der Brand und die Aufopferung Moskau's; 2) der Flankenmarsch um Moskau nach Tarutino, mit der Bedrohung seiner Verbindungslinie, und 3) der parallele Marsch zu Seiten des französischen Heers und die unablässige, unermüdliche Verfolgung durch die Kosaken. — Die Ergebnisse davon waren: statt, wie er gehofft, in der alten Zarenstadt reiche Wege und Mittel zum Unterhalt seines Heers, zur Anknüpfung von Verbindungen im Innern, zum steten Einschüchtern und Bedrohen des Gegners zu erhalten, fand er nur eine leere Brand- und Aschenstätte; die nächste Wirkung davon war einbrechender Mangel an Allem; und in Folge des Mangels und Hungers, Zuchtlosigkeit und damit allmähliche Auflösung des Heers, die zuletzt, als $^5/_6$ desselben schon untergegangen, durch grimmigen Frost auf den Gipfel getrieben und vollendet ward. — Die unterjochte Welt athmete auf, — er aber athmete Rache!

Solches war die Lage der Dinge beim Beginn des Feldzugs von 1813, der entscheiden musste, ob die eisernen Ketten, welche die Welt gefangen hielten, gebrochen werden sollten. So gross war die Aufgabe desselben.

Gross war aber auch der Gedanke Alexander's I, der es unternahm, den Anstoss zur Brechung jener Ketten zu geben. Er allein vermochte es nicht auszuführen; er konnte nur helfen, beistehen, unterstützen: um frei zu werden, war es nothwendig, dass die Völker sich selbst aufrafften, und den Kampf um Unabhängigkeit oder Knechtschaft unternahmen. Dieser Umstand hat zu einer doppelten falschen Auslegung Anlass gegeben: hyperpatriotische Russische Schriftsteller versicherten unterthänigst und zugleich anmaassend: «Alexander und die Russen haben Europa befreit»—als wenn sie allein in Handlung getreten wären; — hyperpatriotische Preussen und Deutsche schrieen dagegen: «nicht doch! wir haben uns selbst befreit! wir haben alles gethan! wir haben die Hauptschlachten geschlagen! wir haben den Feind auf den Feldern von Grossbeeren, Dennewitz, an der Katzbach, bei Wartemburg, endlich bei Leipzig überwunden, und seine schmähliche Flucht aus Deutschland bewirkt;— ohne uns hätten die Russen nichts ausgerichtet, und wären durch den wiederkehrenden Napoleon bald wieder in ihr todtes, schneeiges, frostiges Vaterland zurückgetrieben worden, und hätten vielleicht dazu noch Theile ihrer früher erworbenen Polnischen Besitzungen herausgeben müssen; wir sind es also, denen Russland Dank schuldet, nicht wir ihm. Ja, Russland hatte selbst im Anfange Eroberungsgelüste auf unser Land; es wollte Ostpreussen, einen Theil von Westpreussen, kurz alles Land bis zur Weichsel für sich nehmen. Wir hatten also eine doppelt schwierige Aufgabe, wir mussten diesen Gelüsten entgegenwirken, und den Feind bekämpfen». — So die Friccius, die Droysen, die Beitzke, Bernhardi *et tutti quanti.*

Gemach, meine Herren! Sie lassen es an Mässigung und Gerechtigkeit auf beiden Seiten fehlen, vornämlich Sie auf der letzteren Seite. — Wenn der flagornirende Danilewski allen Ruhm der Befreiung nur seinem Kaiser, seinem Kutusow und den tapfern Russischen Heeren zuschreibt: so suchen Sie denselben übermässig zu verkleinern, und dagegen ihren Begünstigten alles Verdienst in der Sache beizumessen.— Aber es ist keinem Zweifel unterworfen, dass ohne den Gedanken, Willen und Anstoss Alexander's, nach den Erfolgen von 1812, Deutschland und die Welt vom Joche Napoleon's zu befreien, dieses noch lange auf ihnen gelastet haben würde. Napoleon's Herrschaft war zu fest in Deutchland begründet: nur vereinte grösste Anstrengungen Aller konnten sie erschüttern. Aber wie Alle zu diesem Entschluss zu bewegen, da Napoleon's moralische Herrschaft noch stärker begründet war als seine materielle: jeder sah mit Schrecken in ihm den Unüberwindlichen, das überlegene Kriegsgenie, den ersten Feldherrn der Welt, dem die grösste Machtfülle, die Kräfte der civilisirtesten Länder Europas zu Gebote standen? Erfahrungen, 17 Jahr hindurch, seitdem dieses Gestirn aufgegangen, wiederholt, hatten ergeben, dass gegen diesen geistig und materiell so weit überlegenen Kriegsfürsten und Herrscher keine Macht der Welt aufzukommen vermöchte. Europa war mit einem moralischen Schrecken geschlagen, den nur die Verzweiflung, der kein anderer Ausweg blieb, zu überwinden vermochte. Diese Verzweiflung hatte ihre Aktion begonnen, zuerst in Spanien, dann in Russland, jetzt war die Reihe an Preussen und Deutschland. Aber um sich zu erheben, zu rüsten, sich zu sammeln, musste eine gehörige Macht, wie sie in Spanien die Engländer hergaben, da sein, unter deren Schirm es mit Sicherheit geschehen konnte. Diesen Schirm nun bot Alexander in seinem siegreichen Heer. — Preussische Schriftsteller haben freilich aus allen Kräften die Schwäche und Unbedeutendheit dieses Heers hervorzuheben gesucht[4]. — Ja, es war nicht zahlreich, aber ein Kernheer, siegreich, und stark genug, den Feind auf eine Zeitlang in Respekt zu halten; — aber Zeitgewinn und einen Kern, an den man sich schliessen könnte, waren hier die Hauptsache, und das bot Alexander. — Er that noch mehr, wie wir in der Folge sehen werden: er hielt den grossen Bund, den er vornämlich gebildet, auch später fest zusammen; behielt mit scharfem Blick das Ziel aller Anstrengungen fest im Auge, und wachte darüber, dass dieses Ziel, mit Beiseitsezzung aller persönlichen Rücksichten, zuletzt glücklich erreicht ward.

Da das offenbar und nicht abzuläugnen, steckten sich die Gegner Russlands hinter einen andern Kunstgriff. Sie verkleinern nicht nur die Russische Streitmacht und Hülfe beim Beginn des Feldzugs fast auf Null, sondern insistiren darauf, dass moralisch Alles in Russland, mit Ausnahme Alexander's, gegen die Fortsetzung des Kriegs und Überschreitung der Gränzen gewesen sei. Kutusow und alle Generale hätten dagegen gestimmt, und sich nur widerwillig dem Verlangen des Kaisers gefügt. Wenn ein Aufschwung über die Preussen gekommen, wenn ganz Preussen sich begeisterungsvoll erhoben: so sei das nicht in Folge des Anstosses durch die Russischen Heere geschehen, sondern — in Folge der York'schen Kapitulation: die erst habe das ganze Volk begeistert, und dieser allgemeine Wille des Volks wiederum habe dann auch zuletzt den König, so ungern er daran ging, bestimmt, sich gegen Frankreich zu erklären. — Dagegen ist Vieles zu sagen. Die Russische Streitmacht bei Überschreitung der Gränze war nicht gross, in Allem ungefähr 125,000 M.[5]; aber das war für den ersten Augenblick vollkommen hinreichend, um sich unter deren Schirm zusammenzuthun und zu rüsten, um so mehr, als die feindliche Streitmacht, meist vernichtet, in nur geringen Überbleibseln vorhanden war, und vor einigen Monaten nicht einigermaassen streitfähig wieder auftreten konnte. Und so geschah es. York's Abfall oder vielmehr die allgemeine Überzeugung, dass jetzt, nach dem Weltgericht in Russland, der Augenblick der Entscheidung gekommen sei, wo man sich wieder zur Freiheit und Selbständigkeit aufraffen könnte, indem man dem Französischen Bündniss entsagte und sich an Russlands Befreiungsheer anschloss; dieser Gedanke, zu dessen Verwirklichung York das erste Beispiel gab, konnte allerdings nicht anders als elektrisch wirken, und das ganze tief niedergetretene Volk begeisternd erheben: aber ohne die vordringende Russische Macht, die die Französischen Streitkräfte überall verdrängte und vertrieb, hätte der Gedanke schwerlich in Ausführung kommen können, da Französische Truppen noch hinreichend in Deutschland und Preussen vorhanden waren, um jede versuchte Erhebung sofort niederzuschlagen. Also nur das Vorrücken der Russen, das Zurückdrängen der Franzosen, das Befreien der Preussischen Lande von diesen Bedrängern und Unterdrückern konnte die Freiheit und die Mittel geben, mit aller Macht aufzustehn und sich zum Kampf auf Leben und Tod zu bereiten. — Was endlich die Abneigung der Russischen Feldherrn und Heere betrifft, den Krieg weiter zu tragen: so ist das ebenfalls eine irrige Idee. Jedes tüchtige Heer wünscht den Krieg, zumal nach einem glücklichen Feldzug, wo sich neue grosse Aussichten und Hoffnungen eröffnen; das Russische mehr wie jedes andere, weil der Krieg es, nicht nur wie bisher, zu Türken und Polen, in arme, ausgesogene Länder, sondern in die reichsten, cultivirtesten und civilisirtesten Länder der Welt führen musste. Ein Krieg im Westen war also dem Russischen Heer ein erfreulicher und lockender. Dazu war man überzeugt, dass Preussen, dass Deutschland sich anschliessen würden, und dass man durch Überziehung Frankreichs, durch Eroberung von Paris selbst, Genugthuung für erlittene Drangsale und Demüthigungen holen würde. Statt also, wie man vorgeben will, Abneigung, herrschte allgemeine Freude und Begeisterung bei dem Gedanken, den Krieg über die Gränze zu tragen, den Feind in seinem eigenen Lande heimzusuchen. — Wenn der 70jährige Kutusow für seine Person anders dachte: so war das leicht erklärlich: das Feuer der Jugend und des Unternehmungsgeistes war bei ihm längst erloschen: er hatte ohne viel Zuthun von seiner Seite einen unerhörten Erfolg gehabt, einen unglaublichen Ruhm erworben: diesen wollte er in Sicherheit bringen und nicht gern sein Feldherrn-Verdienst neuen Prüfungen aussetzen, die ihm vielleicht seiner errungenen Lorbeeren hätten berauben können: daher war er für den Frieden, für den Abschluss des Kriegs innerhalb der eigenen Gränzen. Aber mit diesen Gesinnungen stand er fast allein.

---

[4] Vergl. z. B. Bernhardi, Denkwürdigkeiten Toll's. II, Buch 5.

[5] Wir folgen in dieser Angabe Bogdanowitsch, der aus den sichersten Quellen geschöpft und Beweise genug gegeben hat, dass er jeder Parteilichkeit fern steht. Nach ihm zählte das Heer von Wittgenstein, mit Inbegriff der ehemaligen Armee von Tschitschagow und den Kosaken Platow's 35,000 Mann; — der Bestand der rechten Kolonne der Hauptarmee unter Tormassow (Garden, Grenadiere, Kürassiere), war 17,000 M.; ihre Vorhut unter Winzingerode zählte 16,000 M.; die linke Kolonne der Hauptarmee unter Miloradowitsch fasste mit Inbegriff der Truppen von Sacken und Radt 35,000 M. in sich. In Summa: 123,000 M.

Wir bedauern es, dass der Verfasser, der nur zu oft den ausländischen Schriftstellern ihre Behauptungen nachschreibt, sich hier durch sie hat irre führen lassen. Er sagt (Band I, S. 2): «Das Russische Volk fühlte die Nothwendigkeit des Friedens; das Russische Heer, nach seinen ungeheuren Strapatzen, bedurfte der Ruhe; und Kutusow, auf der Neige des Alters, so wie viele seiner Mitgefährten wünschten das Ende des Kriegs und verlangten deshalb Unterhandlungen, die, wie sie meinten, Russlands Triumph durch einen glänzenden Frieden sichern sollten». — «Kutusow war für den Frieden» — gewiss! — aber auch viele seiner Kampfgenossen? — Das bezweifeln wir. — Die Wogen bei der Russischen Armee gingen damals hoch: das Selbstgefühl war gehoben, und man verlangte Genugthuung für Moskau; alle jüngern Krieger wünschten die Fortsetzung des Kampfes, der ihnen eine glänzende Carriere versprach; die ältern sahen zu gut ein, dass ein Herrscher auf dem hohen Standpunkt von Napoleon, nicht nach einer Niederlage Frieden schliessen könnte. Die Worte, die der Verfasser (S. 2) nach den «Lebensbildern» von Napoleon anführt: «man könnte, um Östreich zu demüthigen, sich mit Russland einigen, indem man Polen opfert; — Alexander werde beide Hände bieten» — sind nichts weiter als eine *boutade*, ein im Zorn oder Ärger über Österreich hingeworfenes Wort, aber keine ernstliche Absicht, wie Bogdanowitsch anzunehmen scheint. Wie? Napoleon, damals in der Vollkraft seiner geistigen und auch materiellen Mittel, sollte nach einem unglücklichen Feldzug (dessen Nicht-Erfolg er äussern Zufälligkeiten zuschrieb) sich sogleich für überwunden erklären und Frieden schliessen — *credat Judaeus*! — da kennt man wenig die Macht der Leidenschaft, die am stärksten durch Verluste gereizt wird. — Gleich darauf bemerkt der Verfasser auch sehr richtig: «aber konnte Alexander auch auf die Dauerhaftigkeit eines Friedens mit Napoleon rechnen?» — Ganz gewiss nicht, und das war die Hauptursache der Nothwendigkeit, den Krieg bis zum Äussersten, bis zum Sturz Napoleon's fortzusetzen. Ein Frieden mit Napoleon, ohne demüthige Unterwerfung unter seinen Willen, war unmöglich: Napoleon duldete keinen Gleichen neben sich; er wollte Knechte; *une antichambre de Rois!*

Unser Verfasser hat alles über diesen Krieg gelesen; nur nicht alles gehörig durchdacht — in einem beschränkten Zeitraum war das unmöglich! — und daher folgt er nur zu oft auf Treu und Glauben seinen Vorgängern. — Aber, wer in solchen Sachen gearbeitet, weiss, welche Vorsicht man dabei anzuwenden hat, wie viele Autoren, bei allem Streben nach Wahrheit, doch durch die unmerklichen Einflüsse der Nationalität, des Patriotismus, der Voreingenommenheit und selbst geheimer Neigungen oder der Leidenschaft beherrscht werden, und sich zu Behauptungen fortreissen lassen, die wenig durch die That begründet sind. Das Erste bei dem Historiker muss die Prüfung durch die gesunde Vernunft sein; Behauptungen, die dieser und dem gewöhnlichen Gange der Dinge widersprechen, muss man zwei mal überlegen, ehe man sie sich aneignet. Und eine solche war die von der Abgeneigtheit des Russischen Heers gegen die Überschreitung der Gränzen und die Fortsetzung des Kriegs. Der Schreiber dieser Zeilen kann hier seine eigene Erfahrung anführen. Er lebte zu jener Zeit zuerst in Moskau, dann in den Ostsee-Provinzen, zuletzt in Petersburg, wo er als Freiwilliger in das Heer trat. Er war Zeuge der Gesinnungen, die Heer und Volk durchdrangen; er kannte die Gedanken, die durch alle Schichten der Gesellschaft gingen, weil er in den verschiedensten derselben verkehrt hatte: vom Höchsten bis zum Niedrigsten war man für die Fortsetzung des Kriegs und seine völlige Durchführung bis wo möglich zu Napoleon's Sturze: Paris, Paris, Genugthuung für Moskau in Paris! — Das war der Gedanke, der alle Krieger begeisterte; das war das Ziel, das man sich steckte und im Auge behielt; und das man im Verein mit Preussen, Deutschland, England und Österreich, ja ganz Europa, das man fortreissen müsse, glücklich zu erreichen hoffte.

Wir haben oben auf die wechselnden Kriegssysteme hingewiesen: dieser Feldzug von 1813 war nun in kriegshistorischer Hinsicht sehr merkwürdig, indem er gewissermaassen zwei streitende Systeme gegen einander aufstellte, und einen grossen Umschwung in den Ansichten der Kriegsmänner hervorbrachte. Wir bedauern, nicht die mindeste Andeutung darüber bei dem Verfasser gefunden zu haben, wie er denn überhaupt auf die geistigen Hintergründe, auf die grossen durch die Thaten repräsentirten Ideen zu wenig Rücksicht nimmt, die uns doch erst den wahren innern Zusammenhang der Dinge offenbaren. Er gibt uns nur nach Bernhardi den bekannten Trachenberger Operationsplan, ohne irgend ein Wort der Erläuterung, der Erklärung oder Beurtheilung hinzuzufügen. Wir wollen mit wenigen Worten diese Lücke hier ergänzen.

Der Feldzugsplan von 1813 wurde von den Russischen Generalen eingegeben, und entsprang aus den Erfahrungen des Jahres 1812 und den Ansichten, die es bei ihnen hervorgerufen. Auf sie basirte General Toll seinen Operationsplan für die verbündeten Heere, den er zuerst in Gitschin und sodann in Trachenberg vorlegte, und der zuletzt endgültig adoptirt ward.

Bis dahin hatten fast in allen Heeren die Jomini'schen Ansichten vorgeherrscht; alle jüngern Kriegsmänner hatten aus ihnen ihre Ideen und Meinungen vom Kriege geschöpft, und seine Lehren standen bei allen ans Denken nicht Gewöhnten als Axiome fest. Eine Russische Übersetzung derselben wurde vor dem Kriege von 1812 selbst dem General Barclay, damals Kriegsminister, vorgelegt, und findet sich unter seinen Papieren: er scheint aber nicht viel Aufmerksamkeit darauf verwandt zu haben; wenigstens hatten die Jomini'schen Ansichten bei ihm wenig Einfluss: er ging ganz in seinen praktischen Erfahrungen, so wie in einzelnen Bülow'schen Ideen auf, welche seine Diskussionen mit Pfuel bei ihm erweckt und eingebürgert hatten. Desto mehr Einfluss aber hatten Jomini's Lehren bei allen den jüngern Offizieren vom Generalstabe (oder wie sie damals hiessen «von der Suite»); jeder strebte nach klaren Begriffen über die Kriegführung, und fand sie selten so einfach und überzeugend und zugleich durch Beispiele erläutert dargelegt wie bei Jomini. Er wurde daher eifrig in den Jahren 1807—12 von den Offizieren studiert (und namentlich von Toll); neben ihm noch, vornämlich bei den deutschen Offizieren im Russischen Heer, Bülow, der auch seine Anhänger hatte, die aber hinter den andern bei weitem zurückstanden. Worauf Jomini in seinem System das grösste Gewicht legte, war der aus Bonaparte's Feldzug in Italien von 1796 abstrahirte Grundsatz von den «innern Linien». Bonaparte hatte stets seine verschiedenen Divisionen in nahem Zusammenhang gehalten; wenn er durch die feindlichen Umgarnungen, die ihn fangen sollten, durchgebrochen war, stellte er eine Division zur Beobachtung des einen Theils der gesprengten Feinde auf; eine andere behielt er in Reserve, um überall, wo es Noth that, Hülfe zu bringen; und mit den übrigen warf er sich auf den andern Theil des gesprengten Feindes, um ihm wiederholte mächtige Schläge beizubringen. Das war sein System gegen Beaulieu und Colli, und später gegen Wurmser und Dawidowitsch, und sodann abermals gegen Alvinzy und Quasdanowitsch. Die Österreicher waren wie verfangen in der Idee des Umgehens, theilten sich daher immer wieder, um ihren Gegner auf grossen Umwegen zu umfassen; er aber, indem er seine Macht in der Mitte zusammenhielt, fiel, wie wir eben gesehen, zuerst über den einen Theil und dann über den andern Theil her, und schlug sie jeden besonders. Er hielt somit die «innern Linien», wie seine Gegner die «äussern». — Das entwickelte nun Jomini des Weiteren. Alle jüngern Militairs, wenigstens in Russland, schwören nun auf die «innern Linien». — Napoleon's Feldzug in Russland war nun auch auf die innern Linien angelegt: er trieb einen Keil zwischen die beiden Russischen Armeen hinein, trennte sie weit aus einander, und suchte sie dann einzeln zu vernichten. Das gelang ihm aber nicht, und die getrennten Heere fanden sich bei Smolensk wieder zusammen. Durch die Natur der Dinge machten sich die fernern Operationen, indem er weiter vorging, wie von selbst. Die Russische Hauptarmee hatte, indem sie zurückging, ein starkes Korps an der Düna gelassen, um Petersburg und die herumliegenden Gouvernements zu decken; ein anderes noch stärkeres Korps stand in Wolynien zur Deckung gegen Angriffe von der Polnischen Gränze. Gegen diese beiden Armeekorps musste Napoleon seine lange Operationslinie im Weiterschreiten sichern, und stellte ihnen links die Korps von Oudinot und St. Cyr, und rechts die von Schwarzenberg und Reynier entgegen. So entstanden nach 3 Seiten: Nord, Süd und Ost, drei sich bekämpfende Armeen, von denen die Französischen die innern, die Russischen die äusseren Linien behaupteten, und die sich mehr oder minder im Gleichgewicht hielten. Dieses Gleichgewicht wurde aber südlich aufgehoben, als die noch intakte Moldau-Armee nach dem Frieden mit den Türken herbeigezogen ward, und nun, nach den bei Moskau getäuschten Französischen Erwartungen und dem begonnenen grauenvollen Rückzuge, sich an der Beresina der grossen Französischen Armee vorlegte, um dem weichenden Feide den Todesstoss zu versetzen. Tchitschagow's grobe Fehler, Wittgenstein's Zaudern, Kutusow's Eifersüchtelei und wenige Thätigkeit, überhaupt sein Austerlitzer Respekt vor Napoleon, retteten damals noch die Trümmer des Französischen Heers, die jedoch durch die jetzt erst einbrechende Kälte vollends aufgerieben wurden. — Hier nun hatte Napoleon die innern Linien gehabt, aber, wie es sich ergab, bei seiner zu weit vorgetriebenen Operationslinie, zu seinem Unglück; die äussern Linien erwiesen sich hier, bei der Räumlichkeit zum Ausweichen und bei der gewonnenen Möglichkeit, seine Kräfte aus dem Lande immer wieder zu erfrischen, als die vortheilhaftern: hätte Napoleon gleich im Anfange bei seiner grossen Übermacht sie gegen das Russische Heer gehalten oder halten können: so war dieses verloren, weil es sodann aller äussern Hülfen und Zuflüsse vom Lande, überhaupt jeder nähern Verbindung mit ihm beraubt worden wäre.

Das also waren die Lehren des Jahres 1812: drei Heere: eins das sich vorn entgegenstellt, zwei andere, die die Flanken bedrohen, aber mit der Weisung, übermächtigen Gegnern auszuweichen; zuletzt, wenn der Feind durch die natürlichen Einbussen in sich geschwächt und halb aufgerieben worden, von allen Seiten gegen ihn anzudringen, ihm möglichst den Rückweg zu verlegen, und ihn dann vollends zu vernichten. Diese Lehren wurden nun die Grundlage zu Toll's Kriegsplan für das Jahr 1813: drei Heere hier wie dort, da die Verhältnisse ziemlich analog: eins, das die nördliche Hauptstadt (Berlin) und die umliegenden Provinzen deckt; ein anderes, das sich vorn entgegenstellt; endlich ein drittes, und hier in Folge der natürlichen Verhältnisse als stärkstes angenommen, das die südliche Flanke und den Rücken bedrohen sollte. — General Baron Toll war ein Mann von viel Geist und Talent, doch kein Genie; er schuf nicht, sondern wandte das Gegebene, Erfahrene, klug auf die Umstände an.—Ein Hauptvorzug seines Plans war ferner, dass er gegen die Österreichischen Ansichten (Erzherzog Karl!) von gewissen höchst wichtigen todten Punkten, die man gewinnen müsse, abstrahirte, und stets nur die lebendigen Kräfte des Feindes im Auge behielt, und auf und gegen sie alle die eigenen verfügbaren Kräfte richtete und verwandte. Das feindliche Heer sollte der Zielpunkt aller Armeen sein, aber so, dass man ihm, wenn es überlegen wäre, auswiche; wenn nur gleich oder schwächer, es angriffe; folglich, da Napoleon in seiner Person allein ein ganzes Heer wog, überall wo er anwesend, Ausweichen, Vermeiden der Schlacht; wo er nicht anwesend, Angreifen. Wie drei schwere Gewichte sollten sich diese Heere an den Feind hängen; drückte er zu stark auf das eine, so mussten die beiden andern mit vermehrtem Gewicht und Druck ihn wieder zurückziehen.

Napoleon dagegen hatte nach seinem System der innern Linien seine Kräfte aufgestellt: drei Heere, gegen jedes der ihn rund umstehenden eines, und im Mittelpunkt hinter ihnen als Rückhalt seine zahlreiche Garde, ein starkes Reiterkorps und, was am meisten ins Gewicht fiel, er selbst; mit der Absicht, wenn eins der feindlichen Heere sich etwas vorwagte, zu dem Korps, das jenem entgegenstand, hinzueilen, und mit verstärkter Kraft den vorwitzigen Feind derb zu schlagen; und wenn sich nun die andern feindlichen Theile, nach dem ihnen vorgeschriebenen Operationsplan (in dessen Besitz er durch General Gersdorf, der ihn sich aus dem Österreichischen Hauptquartier verschafft hatte, gekommen war), ebenfalls vorgewagt hätten, mit seiner rasch zurückfliegenden Reserve ihnen nach der Reihe das gleiche Schicksal zu bereiten, bis ein oder wiederholte Schläge sie so in Unordnung oder Auflösung gebracht, dass er nun seine Vortheile weiter verfolgen und eins oder das andere derselben völlig hätte vernichten können. Durch die Thätigkeit der Reserven, wie es das System der innern Linien bedingt, hatte er so viele seiner Feldzüge erfolgreich beendigt; so sollte es auch hier sein: durch ihren verstärkten Druck sollten sie im entscheidenden Augenblick auf dem entscheidenden Punkte den Ausschlag geben. Ein einziges Versäumniss in dieser Hinsicht verdarb alles. Nach der Schlacht bei Dresden war er nahe am Gelingen: unterstützte er, wie er es sich anfangs gedacht, den gegen Teplitz im Rücken des Feindes vorgedrungenen Vandamme mit aller Kraft seiner Reserve, so wäre die verbündete Hauptarmee wahrscheinlich völlig aufgelöst, zersprengt, aufgerieben worden, und die Coalition lag zu seinen Füssen. — Er that es nicht, und dieses Hauptversäumniss entschied den Feldzug wider ihn. Zum zweiten Male wollte die günstige Gelegenheit nicht wiederkommen. Vergeblich lief er mit seiner Reserve von Blücher gegen das grosse Heer nach Böhmen, und von Böhmen gegen Blücher; vergeblich schickte er Oudinot und dann Ney gegen Berlin: nichts wollte mehr gelingen; seine Untergenerale wurden geschlagen, und er selbst müdete seine erlesene Reserve durch die ewigen vergeblichen Märsche vorwärts, rückwärts, durch das beständige *va et vient*, wie er es nannte, bis zur Todmüdigkeit, bis zur völligen Erschöpfung ab. Und als nun so sein Heer innerhalb zweier Monate in erschöpfenden Anstrengungen halb zu Grunde gegangen war, zogen die Verbündeten das Netz hinter ihm, wie in Russland an der Beresina, so hier mit besserem Erfolg bei Leipzig zu; die Entscheidungsschlacht erfolgte, und entschied gegen Napoleon.

So war hier das System der innern Linien abermals gegen das der äussern aufgetreten, und trotz der vielen und grossen Vorzüge, die es hat, abermals überwunden worden. — Jomini's Ansehen sank; seine apodiktisch vorgetragenen Lehren fanden ihre Beschränkung; nur wenige ideenarme Köpfe schworen noch unbedingt auf ihn und sein System. Es stellte sich nun klar heraus, dass im Kriege kein System unfehlbar ist; dass alle gut sind, mit Vernunft und den Verhältnissen angemessen angewandt: kurz, dass der oberste Grundsatz, das oberste Gesetz aller Kriegskunst einzig und allein nur die Vernunft sei; dass folglich die erste Bedingung, den Krieg gut zu führen, darin bestehe: 1) Vernunft zu haben, und kein System oder Routine; und 2) der Vernunft, den Verhältnissen gemäss zu handeln.

Vernunft und Karakter — darin liegt die ganze Feldherrnkunst!

Man trifft im gewöhnlichen Leben Leute, die glauben, dass, so wie einer den Soldatenrock anzieht, er damit zugleich auch die Weihe erhalte, *ipso facto* Kenner und Meister der Kriegskunst werde; und dass jeder, der nicht den Rock trage, unmöglich etwas davon verstehen könne. Wir setzen ihnen obigen Satz entgegen, so wie das Beispiel aller jener grossen Feldherrn, die ohne lange Vorbereitungen als Jünglinge auftraten und als solche ihre schönsten Thaten vollbrachten: die Alexander, Hannibal, Scipio, Gustav Adolf, Condé, Bonaparte. Wie man sieht, es sind die grössesten aller!

Wir fügen dem noch ein tiefes Wort Friedrich's des Grossen bei, der mit Bezug auf ähnliche Behauptungen unterm 23. Dec. 1758 an Fouqué schrieb: «Ein Maulesel, wenn er auch zehn Feldzüge mit der Armee mitgemacht hat, bleibt am Ende doch nur ein Maulesel» — d. h. es muss noch etwas mehr dahinter sein, als Rock, Gamaschen, Routine.

Nicht die Regeln des kleinen Dienstes, nicht die Regeln der Taktik, selbst nicht die der Strategie machen den Feldherrn, eben so wenig wie die Regel den hervorragenden Künstler oder Dichter macht; sondern bei diesen ist es Vernunft, Phantasie und Schöpfungskraft; bei jenem, der noch höher steht, ist es ausser Vernunft, Phantasie und Erfindungskraft, auch, da er handeln muss, Thatkraft und Charakter.

Man muss die Regeln kennen, aber nicht aus ihnen schöpfen wollen, sondern einzig nur aus dem, was die Regeln eingiebt, der Vernunft; man muss zu dem Urquell zurückgehen, sich nicht an abgeleitete Bäche halten.

Man verzeihe uns, dass wir hier so viel vom Krieg und dem Geiste desselben sprechen; aber das zu beurtheilende Werk ist eine Kriegshistorie, wo die Kriegsideen die Hauptrolle spielen müssen; die Ideen so gut wie die Systeme; die Operationspläne wie ihre Ausführung; die Zwecke, die man sich auf beiden Seiten vorsetzt, so gut wie die Mittel und Wege, deren man sich dabei bedient. Darin liegt eben das Anziehende wie das Belehrende der Kriegsgeschichte; die minutiöse Beschreibung der Märsche und der Schlachten und aller ihrer Bewegungen thut es nicht, wenn wir nicht auf die Motive bei jedem Schritt aufmerksam gemacht werden.

Wir haben in unserer Besprechung über das vorliegende Werk mehr allgemeine Gesichtspunkte aufgestellt, als dass wir in das Besondere der Erzählung unsers Verfassers eingegangen wären; aus keinem andern Grunde, als weil eben jene allgemeinen Gesichtspunkte ihm fehlen, seine Erzählung dagegen, so weit sie es ohne den allgemeinen Überblick sein kann, korrekt und untadelhaft ist, so dass es nicht viel darüber zu sagen giebt. Er hat alles gelesen und verglichen, seine Quellen treu und vollständig benutzt, alle Daten richtig beigebracht, zweifelhafte berichtigt, und man wird ihm nicht leicht irgend einen Irrthum nachweisen können; kurz er hat ein vorzügliches Werk geliefert, nur dass demselben der weltgeschichtliche Blick nicht inwohnt, der über Zeiten, Menschen und Völker schweift, und alle sich gleich gegenwärtig hält. Wir vermissen bei ihm eine gewisse Übersichtlichkeit, einen leitenden Gedanken, der wie der bekannte rothe Faden durch das Ganze gehe und das Ganze zusammenhalte; endlich auch das Künstlerische, eine Erkenntniss des Sittlich-Dramatischen, des Hochtragischen in den Ereignissen der drei Feldzüge, von denen jeder in sich vollkommen abgeschlossen da steht, alle drei zusammen aber eine grosse tragische Trilogie bilden.

Der Geschichtserzähler muss Künstler sein, muss wie der Künstler verfahren. Wie der Maler z. B. seine Hauptpersonen in dem Vorgrund hält, und auf die weniger wichtigen nur Seitenlichter fallen lässt: so muss der Historiker, der Künstler sein will, auch mit den Thatsachen in seiner Darstellung verfahren: die wichtigeren, entscheidenderen, der Kern der Sache muss uns in die Augen springen, die weniger wichtigen müssen mehr zurücktreten. Geschichtschreiber, die nicht Künstler sind, behandeln alles mit gleicher Umständlichkeit, Wichtiges und Unwichtiges, und heben das Entscheidende nie gehörig hervor.

Betrachtet man den Feldzug von 1813 im Allgemeinen mit Künstler-Auge, so bietet er uns vollkommen ein grosses Trauerspiel, mit seiner Schürzung des Knotens, seiner steigenden grösseren Verwickelung, der fortdauernden Ungewissheit, die den Zuschauer in der Schwebe erhält, bis der immer tiefer geschürzte und verwickelte Knoten zuletzt durch die Riesenschlacht bei Leipzig seine Auflösung erhält. Andererseits bilden die drei Feldzüge von 12, 13 und 14 eine vollkommene dramatische Trilogie, in welcher die einzelnen Dramen, Russland, Deutschland, Frankreich, obgleich jedes in sich vollendet, nur einen besondern Akt des Ganzen bilden. Der Feldzug von 1812 ist die Schürzung des allgemeinen Knotens: es geht um die Unterjochung oder Freiheit der Welt. Aller Anschein, alle Aussichten sind für die Unterjochung: auf der einen Seite eines der ausserordentlichsten Genies, das der Zeitenlauf hervorgebracht, und das frühzeitig auf den rechten Punkt gestellt ward, wo es sich entfalten und seine volle Reife und Macht erhalten konnte; dieses Genie mit den ausserordentlichsten materiellen Mitteln ausgestattet, an der Spitze des ungeheuersten, kriegsgeübtesten Heers, das die Neuzeit gesehen, unterstützt von alten, erfahrenen, kriegskundigen Führern: die gewaltigsten materiellen Mittel geleitet von der grössten Geistesmacht; Alles dieses auf der einen Seite: — auf der andern Seite ein zwar hochgebildeter edler Geist an der Spitze, aber kein schöpferisches, kein Kriegs-Genie; Feldherrn, brav, im Kämpfen geübt und ergraut, auch theilweise mit Karakterkraft ausgestattet, aber ohne jene überwiegende Grösse, die Gehorsam fordert und gebietet; endlich ein tapferes, todesmuthiges Heer, das aber wenig gelenk und geübt in den grossen Manövern des Kriegs war: alle Chancen des Erfolgs schienen somit offenbar nur auf der einen Seite; und, — das ist eben das Ausserordentliche, das uns anzieht, weil es auf das geheimnissvolle Einwirken einer höhern Macht deutet — die mit aller Hoffnung, fast mit aller Gewissheit des Siegs ausgestattete Partei wird überwunden; die dagegen mit weniger Aussicht auf Erfolg eingetretene gewinnt den glänzendsten Sieg. Welche Peripetie! der forschende Geist wird angeregt, die Ursachen, die Gründe zu suchen: hundert Gründe, die näher zu Tage liegen, werden gefunden, hundert tiefere bleiben verborgen, die uns auf höhere unbegreifbare Ursachen hin verweisen. — Das war die tiefere Verwickelung des Knotens. Für das erste Drama, den Krieg von 1812 oder Russland, war zwar die vollständige Lösung erfolgt: das gewaltige, erobernd eingefallene Kriegsheer war grausenvoll untergegangen; echt dramatisch, theils durch eigene Schuld, theils durch höhern Rathschluss; — aber das grosse allgemeine Drama war damit noch nicht gelöst, denn der Eroberer war entkommen, der Beweger aller dieser Massen, und mit ihm seine treuesten Stüzzen und Gehülfen: und damit blieb die grosse Aufgabe: Freiheit oder Knechtschaft, noch unentschieden; denn der gewaltige, knechtende Geist stand noch ungebrochen da, erschüttert, geschwächt in seinen Mitteln, aber nicht niedergebeugt, nicht zu Boden geschlagen. Ein zweiter Akt des grossen allgemeinen Trauerspiels, ein zweites besonderes Drama tritt jetzt in Scene, mit gleich grossem, gleich spannendem Interesse. In Russland war es, wie der Schwächere, Alleinstehende im Kampfe mit dem Stärkern, verbündet mit Starken, dem Verderben entrinnen würde; — hier in Deutschland gleich angespannte, ungeheure Kräfte, die sich so ziemlich das Gleichgewicht halten, aber dabei zwei unsichtbare mächtige Kräfte: auf der einen Seite der überlegene, höhere, einheitlich leitende Geist; — auf der andern die angestrengteste Leidenschaft, die Verzweiflung, die keinen Ausweg sieht als Sieg oder Untergang. Also was wird stärker sein: der höhere Geist oder die höhere Leidenschaft? — Der höhere Geist führt zerschmetternde Schläge; aber die Leidenschaft hält sie aus, die Verzweiflung treibt zu immer verstärkterem Widerstand; Tausende werden niedergeschlagen, Hunderttausende stehen wieder auf. Es ist ein merkwürdiges Ringen der Geistesmacht mit der Leidenschafts-, der Verzweiflungsmacht: diese geht nicht immer so wie hier siegreich aus dem Kampf; Karthago rang auch verzweiflungsvoll und ging unter. — Hier ward die Kraft, welche die Verzweiflung giebt, auch gut geleitet, und trotz Hunderter von Hindernissen, die sich entgegenstemmten, zuletzt glücklich zu einem guten Ende geführt, Dank sei es vornämlich zwei persönlichen Grössen, die auf der einen Seite der überlegenen, gewaltigen Grösse auf der andern entgegentraten: Alexander und Blücher; — Alexander als das Alles vereinigende, beschwichtigende, zusammenhaltende und auf ein grosses Ziel folgerecht hinleitende Princip; Blücher als die energische Karakterkraft, die nie verzagt noch aufgiebt, und immer und immer wieder ihre Anfälle und Streiche wiederholt. — So ward auch dieses Drama vollständig durch die Schlacht von Leipzig und die Überwältigung des Eroberungsheers gelöst. — Aber noch stand der Eroberer aufrecht, tief geschwächt, der Nimbus seiner Unüberwindlichkeit gebrochen; aber, in seinem unbeugsamen Willen, in seiner mächtigen Persönlichkeit neue Kräfte findend, und dem nun seinerseits in Frankreich einfallenden Gegner die äussersten Anstrengungen des Genie's entgegensetzend. Wie der Riese der Fabel schöpfte er Kraft und Macht aus der Berührung seines Heimathsbodens. Ein neues anziehendes Schauspiel beginnt: auf der einen Seite die fast siegsgewisse, weit überlegene materielle Macht; auf der andern die überlegene Geistesmacht mit geringern Mitteln, löwenartig mit einander ringend; auch hier ein Kampf der Verzweiflung, aber nicht der Verzweiflung eines ganzen Volks, sondern eines Individuums. Hart, schwer war der Kampf, die Entscheidung hing oft an einem Haar: ein heller Geistesblitz und Entschluss führte die Lösung endlich herbei: Paris fiel und Napoleon war überwunden. Nicht nur dieses dritte Drama, Frankreich, war vollendet und beschlossen, sondern mit dem Fall von Napoleon auch die ganze grosse Trilogie: der Kampf um Europas Unabhängigkeit oder Knechtschaft endigte, wie es musste, mit dem gerechten Sieg der Freiheit: alle Völker athmeten frei auf, der Alp der auf Europa lag, war abgewälzt. — Der Kampf von 1815 oder Belgien, lieferte nur ein kurzes Nachspiel, das die Ergebnissse des grossen Dramas Frankreich endgültig bestätigte. Napoleon ging auf St. Helena unter.

Welch' mächtiges, erschütterndes Drama, Napoleon! — der Held, gross, mit allen geistigen und Gemüths-Eigenschaften ausgestattet, fesselt unser Interesse, zieht unsere Bewunderung auf sich, die Theilnahme folgt ihm: aber er begeht moralische Fehltritte und Versündigungen: der Bewunderung mischt sich Unwille bei; — er wird zuletzt immer übermüthiger, härter, gewaltthätiger: das Interesse lässt ab von ihm, und verwandelt sich in Widerwillen, Hass, in den innigsten Wunsch, ihn bestraft und gestürzt zu sehen: er fällt, nicht unverschuldet, wie der antike Held des Trauerspiels; — ein gemischtes Interesse bemächtigt sich des Zuschauers: Theilnahme, Bewunderung, Mitleid; aber zugleich auch das erhebende Gefühl einer höhern ordnenden Weltmacht, welche die Dinge mit Gerechtigkeit lenkt. Wie fest stand er! — ein Hauch stürzt ihn um. Die geheimen Zwecke jener Weltmacht waren erreicht, und das Werkzeug fällt. Das Räthselhafte bleiben freilich nur die Zwecke, die dann jeder nach seiner Weisheit erklärt!

Die zwei grossen Drama's Russland, Frankreich, gehen uns hier nichts an, wir haben es mit den Thaten und Handlungen des Drama's Deutschland zu thun, und wollen es näher betrachten. Es ist vollkommen kunstgerecht:

Erster Akt. Einleitung, Schürzung des Knotens: York's Übertritt und Alexander's Entgegenkommen einigen Preussen und Russland; sie erheben sich gegen den gefallenen, aber gewaltig sich wieder aufraffenden Napoleon: nicht ganz entscheidende Kämpfe bei Lützen und Bautzen, wo die gute Sache sich kaum aufrecht zu halten vermag. Das Übergewicht neigt sich immer mehr auf die Seite der grössern Geistes- und Feldherrn-Macht — Leidenschaft und Verzweiflung scheint zu unterliegen. Europas Befreiung ist wieder in Frage gestellt.

Zweiter Akt. Der Waffenstillstand, Napoleon's Hauptfehler, vor Vollendung des entscheidenden Schlages, den er bei seiner Übermacht siegreich führen konnte, innegehalten zu haben; der Stillstand rettete das Bündniss und Preussen, dessen Heer und Volk in tiefer Bethörung über ihn jammerte! — Unterhandlungen, Werbung um Österreich, das in seiner Hand gewissermaassen die Würfel hält, die entscheidenden Gewichte, welche die Schale, in die sie sich legen, zum Sinken bringen müssen. Durch Napoleon's Schuld, ja fast mit seinem Willen, legt Österreich sein Gewicht in die Schale gegen ihn. Es beugt ihn wenig: der Sieg muss ihm die unbestrittene Herrschaft über Europa, und damit über die Welt geben; und, seinem Genie vertrauend, zweifelt er nicht an dem Sieg. «Sie werden Fehler machen, wiederholt er, wir werden sie benutzen, und die Würfel fallen für uns.» — Auf allen Seiten Rüstungen — allgemeine Spannung.

Dritter Akt. Wieder-Entbrennen des Kampfs: erste Periode der noch ungekühlten Hitze: Napoleon's Geistesmacht und Thatkraft gewinnt den glänzenden Sieg bei Dresden. Er hält das Schicksal in seiner Hand: verfolgt er seinen Sieg in alter Weise, so gelang es ihm, die feindliche Hauptarmee zu sprengen, meist zu vernichten, Österreich damit zum schmähligen Frieden su zwingen, Preussen aus der Reihe der Staaten auszulöschen, und Russland in seine fernen Gränzen zurückzuwerfen. An wie Wenigem hing Europas Schicksal. Jetzt aber sieht man wieder unsichbar die höhere Macht eingreifen. *Quem deus vult perdere, dementat*! Oudinot's Niederlage bei Grossbeeren, und gleich darauf die von Macdonald an der Katzbach theilen, zerstreuen Napoleon's Aufmerksamkeit: er wendet sie von den nächstvorliegenden hauptwichtigen Operationen ab in dem Augenblick der letzten Entscheidung, und diese fällt somit gegen ihn aus: Vandamme's Korps, das die Vernichtung des feindlichen Hauptheers herbeiführen, beschleunigen soll, wird, nicht unterstützt wie es musste und wie der Bonaparte von Italien es gethan hätte, selbst geschlagen und vernichtet. Blieb Napoleon hier gegenwärtig, kehrte er nicht nach Dresden zurück, sondern wachte über die gehörige Ausführung seiner tief durchdachten Anordnungen, und vervollständigte er sie durch Vorschiebung seiner Reserven und gehörige Unterstützung Vandamme's: so wurden die entscheidendsten Erfolge errungen; Teplitz und die Eingänge nach Böhmen besetzt, und das verbündete Heer in den Engwegen des Gebirges von zwei Seiten eingeschlossen, gedrängt, ward aufgelöst und aufgerieben. — Hierauf Heldenthum der Russischen Garden und des 2ten Armeekorps bei Priesten (Straden) am 17. (29.) August, und am folgenden Tage entscheidender Sieg bei Kulm. — Also jetzt Sieg und Niederlage im Gleichgewichte; dort der glänzende Gewinn bei Dresden, der in seinen Folgen eine schreckenvolle Lösung versprach, aufgewogen, zu nichte gemacht durch die Siege bei Grossbeeren, an der Katzbach und bei Kulm. — Die Wage schwankt abermals unentschieden hin und her; und mit ihr die allgemeine Spannung, Furcht und Hoffnung.

Vierter Akt. Zweiter Versuch auf Berlin; zweiter Versuch in Böhmen einzubrechen: beide vereitelt durch den Sieg bei Dennewitz, die Kämpfe bei Nollendorf und am Geiersberg. — Alles noch in der Schwebe. — Napoleon verliert wie in Moskau kostbare Zeit, während man das Netz um ihn zu legen beginnt; eine Thätigkeit wie in Italien konnte ihm vielleicht bei raschem Entschluss einen Sieg über die getheilten Heereskräfte des Feindes verschaffen: aber die Massen waren zu gross, zu ungelenk; man bewegte sie nicht so leicht wie die kleinen, flinken, kriegs- und siegstrunkenen Divisionen des Italischen Heers. Überdiess will Napoleon, unähnlich dem Bonaparte in Italien, nichts aufgeben, alles behaupten, und verliert darüber Alles. — Die Wage fängt an sich zum Vortheil der Verbündeten zu neigen, indem neue Kräfte zu ihnen stossen, wie das Heer von Polen unter Bennigsen; und die Kräfte beginnen sich dichter an einander zu schliessen, und den Spielraum des französischen Heers immer mehr zu beschränken. Blücher geht siegend bei

Wartemburg über die Elbe, und tritt in die nächste Gemeinschaft mit dem Nordheer; Bennigsen schliesst sich an das Böhmische Heer, das sich bereit macht, von der Südseite vorzudringen, und im Verein mit den beiden nördlichen Heeren den Gegner auf den engsten innern Raum zusammenzudrängen, wo er nicht anders kann als schlagen, und ihn sodann mit aller zusammengefassten Macht und Kraft zu erdrücken. Das Ungewitter zieht sich drohend über den Häupten Napoleon's und seines Heers zusammen.

Fünfter Akt. Ungebeugt bleibt sein Feldherrngenie und seine Zuversicht: er zweifelt nicht am Siege. Er hat 200,000 Mann auf einem Fleck; hält die berühmten «inneren Linien», und hat seine Kräfte in der Mitte concentrirt; gelingt es ihm, den einen Theil der Gegner hinzuhalten, zu entfernen, um sodann mit seiner gesammten Macht auf den andern Theil zu fallen, so war sein Sieg, sein Übergewicht, seine Herrschaft über Europa entschieden. Darauf gehen seine Gedanken. — Im verbündeten Heere fühlte man das und war zu Allem entschlossen; doch die Oberleitung war mangelhaft und häuft am Entscheidungstage Thorheiten und Fehler. So ficht Napoleon, obgleich schwächer im Ganzen, mit Übermacht bei Wachau, weil Schwarzenberg die Hälfte des Heeres in eine Sumpfgegend gestopft, wo es unbeweglich stockt. Kaiser Alexander rettet noch aus der Gefahr durch festen Willen. Aber die Sache ist zweifelhaft geworden, und man harrte ängstlich der furchtbaren Entscheidung entgegen; Alles hing von Augenblicken, von Zufälligkeiten ab, den eigentlichen Waffen des Verhängnisses. — So wird der Zuschauer dieses Drama's in Ungewissheit, in Furcht und Besorgniss bis zum letzten Augenblick erhalten. — Was Napoleon in seinen Hoffnungen und Erwartungen noch begünstigte, war das zweideutige Benehmen eines der feindlichen Anführer, des Kronprinzen von Schweden, der von zwei entgegengesetzten Antrieben bewegt wurde, von seinem Hass gegen Napoleon und der Hoffnung, ihn zu beerben; und wiederum von der Liebe zu seinen Landsleuten, den Franzosen, und der Furcht, wenn er kräftig gegen sie aufträte, sie sich zu entfremden; der deshalb, um zwischen diesen streitenden Gegensätzen durchzukommen, gar nichts thun wollte. Blücher stand somit in der grössten Gefahr, durch Napoleon völlig erdrückt zu werden, ehe das Hauptheer wirksam hätte eingreifen können Bernadotte's Untergenerale und geschärfte Weisungen der Monarchen zwangen diesen endlich zu der allgemeinen Entscheidung widerwillig mitzuwirken. Diese erfolgte in dem dreitägigen Riesenkampfe bei Leipzig, und fällt, obgleich der Erfolg anfänglich Napoleon begünstigt, zuletzt nachtheilig für ihn aus; ein grosser Theil seines Heeres wird aufgerieben, ein anderer gefangen genommen, er muss über den Rhein zurückweichen; und er bahnt sich den Weg dahin über das Bairisch-Österreichische Heer von Wrede weg, das ihm bei Hanau den Weg vertreten will. Aber kaum auf Frankreichs Boden angelangt, geht sein Heer in Folge der überstandenen Anstrengungen, Leiden, Entbehrungen, und durch den Zutritt der ansteckenden, den Krieg begleitenden Krankheiten, grösstentheils zu Grunde. In Russland hatte er ein erstes ausgewähltes Heer verloren; ein zweites fast gleich starkes, das er mit der ungeheuersten Anstrengung aufgebracht, bedeckte mit seinen Leichen Deutschlands Gefilde, oder verkam in Frankreichs Hospitälern; schwer sollte es ihm nun werden, da er so viel vorausgenommen, auf dem vaterländischen Boden neue genügende Kräfte zu versammeln.

Das 2te Drama, Deutschland, war zu Ende, abermals zu seinem Nachtheil!

Hier wie im vergangenen Jahre sah man die Ehren des Siegs und Triumphs auf diejenigen gehäuft, die das meiste gethan, desselben verlustig zu gehen; und die eigentlichen Thäter, Retter, Sieger wies man mehr in den Hintergrund zurück. Welt und Schmeichler priesen als Überwinder, wie dort Kutusow, so hier Schwarzenberg und Bernadotte, und suchten einen Glorienschein um ihre Häupter zu heften; die Nachwelt wird, ausser Napoleon, der ausnahmsvoll steht, nur Alexander, Blücher und Eugen von Würtemberg als die eigentlichen Grössen dieses Krieges nennen; und in zweiter Linie noch Scharnhorst, den stillwirkenden Vorbereiter, Toll, Diebitsch, Gneisenau und Bülow. — Aber, o der Gerechtigkeit! Eugen von Würtemberg, von seinen Kriegern angebetet, die willig ihr Leben für ihn hingaben; Retter bei Pirna und Kulm, und später im Leipziger Kampfe auf Wachau's Höhen und in Gossa's Gründen: er ward in Berichten und Büchern kaum erwähnt! — Seine unerschütterliche Ausdauer bei Wachau mit seinem Helden-

Korps, dem 2ten, und Klüx' tapferen Preussen verhinderten das Durchbrechen der Linie und damit die entschiedene Niederlage. Mehr wie zwei Drittel seiner Helden bedeckten mit ihren Leibern die Wahlstatt, aber keiner war gewichen; am Morgen waren ihrer 10,000 gewesen, der Abend sah davon nur 3000 übrig. An ihnen brachen sich die Wogen der *furia francese.* Auch gestehet der neueste Darsteller der Leipziger Kämpfe, Wuttke, ihm und seiner Heldenschaar unbedenklich den Preis der Tapferkeit in dieser Völkerschlacht zu. Sie waren *les braves des braves* gewesen, und in den öffentlichen Berichten fand man kein Wort über ihr Verdienst!

Doch kehren wir zu unserem Verfasser zurück, betrachten wir die Vorzüge und die Mängel seines Werkes im Allgemeinen.

Es kommt hier auf den Standpunkt an, auf dem man steht; auf die Ansprüche, die man macht; endlich auf die Vorgänger, die ein Schriftsteller auf seinem Wege gehabt hat; — keiner soll auftreten, der nicht etwas Eigenes, Neues beizubringen, etwas Falsches, Irrthümliches zu berichtigen hat.

Betrachtet man unsern Verfasser vom Standpunkt der Welt-Literatur aus, so wird er nur wenig hervorragen; betrachten wir ihn aber von dem Standpunkt der bisherigen Russischen Literatur in diesem Fache, dann nimmt er allerdings eine ehrenwerthe Stellung ein. — In der Russischen kriegsgeschichtlichen Literatur hatten wir bisher nur zwei Schriftsteller, die ein grosses Ansehen gewonnen[6]), Danilewski und Miliutin; an sie reihet sich nun Bogdanowitsch. — Miliutin, dessen Werk wir sehr hoch achten, ist jetzt Kriegsminister, jedes Wort über ihn würde daher verdächtig scheinen, und wir schweigen; sein Werk ist überdies im Ausland bekannt und anerkannt. — Was Danilewski betrifft, so hatte er eine grosse Gabe zu erzählen, sein Styl ist vortrefflich, kurz, gedrungen; seine Darstellung klar und übersichtlich; ihm ging nur Eins ab, das, was Cicero so schön in dem kurzen Satze zusammenfasst: der Geschichtschreiber müsse sein: *homo probus et dicendi peritus.* — Davon konnte man nur die letztere Hälfte Danilewski beimessen; die Haupteigenschaft des Historikers: Wahrheitsliebe, Unparteilichkeit, «*ut non solum possit sed et velit veritatem dicere*», ging ihm ganz ab; statt ihrer war seine Göttin die Hofgunst; das gnädige Lächeln oder Lob irgend eines Hochgestellten, das Beifallnicken eines Kriegsministers oder Feldmarschalls überwog bei ihm alle andern Rücksichten. Er war ein moderner *Vellejus Paterculus.* So verloren seine Werke, trotz so vieler ihrer Vorzüge, schnell ihren Werth, weil ihnen der Hauptvorzug jedes historischen Werks abging: unbestechliche Wahrheitsliebe und Gerechtigkeit.

Danilewski hatte den günstigsten Standpunkt, etwas Tüchtiges auf dem militair-historischen Felde zu leisten: er hatte nicht nur den meisten der Begebenheiten, die er beschrieb, beigewohnt, sondern noch dazu in den vortheilhaftesten Verhältnissen; er kam früh in die höchsten Kreise, sah und erfuhr hier Vieles; dies erleichterte ihm die Mittel, ausgebreitete Verbindungen anzuknüpfen, und sich überall Aufklärungen, Beiträge und Belehrungen zu verschaffen; und zuletzt wurden ihm auch die Archive, die Bibliotheken und geheimen Papiere zugänglich gemacht: kurz, er hatte alle Mittel, sich über Alles die genaueste Auskunft zu verschaffen. Er benutzte sie nur, um seinen Gönnern zu sagen, was sie gern hörten, und die Sachen in einem Lichte darzustellen, wie es ihnen am besten gefiel. — So lieferte er, trotz aller Begünstigungen und Vorzüge, nur mittelmässige, unzuverlässige Werke, bloss weil er nicht, wie Cicero wollte, als *homo probus* nur sein Gewissen befragte, und, ohne Rücksicht auf Personen und Verhältnisse, die Wahrheit und Gerechtigkeit allein vor Augen behielt.

Unser Verfasser erzählt nun nicht als Augenzeuge, hat nicht die angenehme, belebte Darstellung von Danilewski; aber dafür Ruhe, Unparteilichkeit, unerschütterliche Wahrheitsliebe und Gerechtigkeit für Alle. Bei ihm werden weder gewisse bevorzugte Personen in den Vordergrund geschoben, und ihnen alle möglichen Thaten und Verdienste, wahre und erdachte, beigelegt; noch Andere, nicht minder Verdienstvolle, aber bei Hofe in Ungunsten Lebende, oder von einer bei dem Verfasser nicht beliebten Nationalität, nur obenhin erwähnt oder ganz mit Stillschweigen übergangen. Er hat für alle das gleiche Maass, die gleiche Gerechtigkeit. Niemand wird ihm, in diesem Zeitalter der Eigensucht, aus seiner Geschichte die Nationalität abmerken. Und das ist auch ein Vorzug.

---

[6]) Wir sprechen nicht von Buturlin und den andern, die französisch schrieben.

Ein zweiter ist der Fleiss, die ausgedehnte Forschung, das Suchen nach Wahrheit, die er bei seinem Werke angewandt. Man wird kein nur einigermaassen erwähnenswerthes Werk über diesen Feldzug finden, das er nicht gelesen, benutzt; und damit hat er noch die officiellen Papiere des Militair-Archivs, des auswärtigen Archivs verglichen, und viele der von ausländischen Schriftstellern erhobenen Ansichten näher festgestellt und berichtigt. Ebenfalls ein grosses Verdienst.

Endlich ist zu rühmen seine leidenschaftslose, genaue und erschöpfende Darstellung der Begebenheiten; man wird darin keine glänzenden Gedankenblitze, die weithin aufhellen, keine tiefen Ideen, die eindringende Blicke in die Dinge thun lassen, keine lebhafte, fortreissende, bezaubernde Darstellung finden: aber eine ruhige, sorgfältig begründete, ausführliche Erzählung der Begebenheiten; vorzüglich auf Leser berechnet, wie bei einer jungen Literatur nicht anders zu erwarten, denen diese Sachen noch ziemlich fremd sind, die also die erste Belehrung daraus schöpfen wollen. Kurz es ist kein glänzendes Werk, aber ein nützliches.

Das sind seine Hauptvorzüge. Die Mängel sind die zu wenige Selbstständigkeit, die zu grosse Abhängigkeit von dem fremden Urtheil. Der Verfasser sichtet nicht genug die Angaben der fremden Erzähler; er überschaut nicht mit freiem Blick das Ganze, und erzählt deshalb nicht immer klar und übersichtlich genug. Der Erzähler muss stets das Ganze vor Augen haben, muss vornämlich nur die Hauptzüge, das Wesentliche hervorheben, und die Sachen so darstellen, dass der Zusammenhang jenes Ganzen immer klar dem Geiste des Lesers gegenwärtig bleibe. Daher muss man vermeiden, seine Erzählung mit zu vielem Detail zu überladen; das zerstreut und zieht von der Idee des Ganzen ab. — Der Geschichtsschreiber muss immer einen doppelten Gesichtspunkt vor Augen haben: 1) er schreibt entweder, gleich nach den geschehenen Begebenheiten, unmittelbar für die Mitwelt und will sie ausführlich über alle Vorfallenheiten unterrichten; oder 2) er schreibt, nachdem ein bestimmter Zeitraum verflossen und das brennende Interesse für die geschehenen Dinge bereits verflogen ist, für die Nachwelt, und da hat er eine ganz andere Manier einzuhalten, wenn er zu ihr gelangen will. Er hat vor Allem zu bedenken, dass die Nachwelt ihre eigenen, sie ganz in Anspruch nehmenden Begebenheiten hat, über die ihr jedes Detail angenehm ist, und dass sie der Vergangenheit ein weniger reges Interesse widmet. Je weiter nun diese Vergangenheit zurück, je weniger will sie geringfügige Umständlichkeit. Das Gewesene rundet sich in den Augen der Nachwelt zu einem mässigen Ganzen ab, dessen Theile und Zusammenhang sie klar überblicken will. So will sie auch die Geschichte davon. Die Umrisse, die grossen Züge des Ganzen müssen hervortreten, ebenso die grossen sich offenbarenden Karaktere und Personen. Man will Gründe, Ursachen, Zusammenhang und Folgen genau übersehen können, und von allem Wichtigeren will man die bezeichnenden, die charakteristischen Züge haben. Wir können über die Gesinnungen der Nachwelt urtheilen, wenn wir in unsere eigene Brust greifen, weil wir selber unserer Vorgänger Nachwelt sind. Für sie muss man wie Thucydides schreiben: das Ganze wohl abgerundet und übersichtlich, und das Einzelne, Wichtigere doch mit scharfen, hervorspringenden Zügen klar in die Augen tretend. Er schrieb vor mehr wie 2000 Jahren, und jeder Gebildete liest ihn noch jetzt mit Bewunderung und Belehrung.

Vornämlich hüte sich der Erzähler in das Banale zu verfallen, Sachen umständlich zu beschreiben, die den Dingen inhärent sind, wie in den Schlachten und Gefechten der Donner und Blitz der Kanonen, das Streiten und Ringen der einzelnen Haufen; eine leichte, die Phantasie erregende Andeutung wirkt da mehr als lange, langweilige Beschreibungen. Der Leser hasst das Alltägliche, und will nur das Ausserordentliche, Seltene, die eigentliche Signatur der Thaten und Begebenheiten.

Wir fürchten nun, dass der Verfasser sich hierin nicht genug gehütet hat, dass er uns oft, um seine Unparteilichkeit zu zeigen, mit gar zu vieler Ausführlichkeit das tapfere Streiten irgend eines Ost- oder Westpreussischen Regiments, oder die Heldenthat eines Markischen oder Pommerschen Bataillons vor Augen geführt hat; solche Thaten dürfen nur genannt werden, wenn sie etwas ganz Besonderes waren, das nicht alle Tage, nicht in jeder Schlacht wiederkehrt; so z. B. verdiente der Zweikampf auf Leben und Tod an der Katzbach zwischen einem Französischen und einem Preussischen Bataillon (vom Brandenburgischen Regiment) unter Major Othegraven, allerdings Erwähnung, wo dieses gegen jenes, das im Viereck stand, in Linie anrückte, es sofort, umschwenkend, von drei Seiten einschloss, und nun mit Bajonet und Kolben so heftig dagegen stritt und arbeitete, bis die Franzosen völlig zu Boden geschlagen waren. Es war ein Zweikampf von Massen; er bezeichnet den Sinn, das Gemüth des fechtenden Soldaten, und wiederholt sich nicht alle Tage. — Die Preussischen und Französischen historischen Darsteller sind unerschöpflich in solchen Erzählungen, um die Bravour der Ihrigen recht hervorzuheben, man darf ihnen aber nicht Alles nachsagen; theils schrieben sie gleich nach den Begebenheiten, theils mischte sich ein starkes Nationalgefühl ein; aber wenn man funfzig Jahre später schreibt, einer andern Nationalität angehört, muss man alle jene, meist wenig beglaubigten Histörchen, nicht immerfort wiederholen; es sei denn, dass sie etwas ganz Ausserordentliches sind; dieses freilich ist für die Leser aller Zeiten und aller Völker. — Daher, fürchten wir, hat der Verfasser seine Schlachten-Beschreibungen zu sehr ausgedehnt, ihnen zu viel Bannales beigemischt, und darüber nur zu oft das Wesentliche, das sie vor andern Kennzeichnende, übersehen.

Noch hätten wir gewünscht, dass der Verfasser bei den parteiischen Darstellungen der Deutschen, die alle Glorie des Sieges für sich allein in Anspruch nehmen, und immer nur von ihren Grossthaten in jenem Kriege sprechen, ohne der Russen zu erwähnen, ja sich den Schein geben, als hätten sie allein Alles gethan: wir hätten gewünscht, sagen wir, dass der Verfasser dieser Anmaassung gegenüber etwas dreister aufgetreten wäre, und mehr darauf insistirt hätte nachzuweisen, welch' grossen, wesentlichen, ja Hauptantheil, wie materiell bei den Schlachten, so moralisch bei der Leitung des Ganzen zum Ziel, die Russen und ihr Kaiser an dem endlichen Erfolge hatten; nicht in hochmüthiger, verletzender Weise, wie Danilewski es thut, sondern in ruhiger Darlegung der Thatsachen. Wir haben die höchste Achtung für die Thaten der Preussen in diesem Kriege; glauben aber, dass die der Russen wohl verdienen, neben ihnen genannt zu werden. Schon der edle Prinz Eugen von Würtemberg erhob sich in seinen Schriften gegen die sich einschleichende Zurücksetzung der Russen. Das untrüglichste Beweismittel aber sind Zahlen. Die beiden Ereignisse, die den Kampf in Deutschland wie in Frankreich entschieden, waren die Schlachten bei Leipzig und bei Paris; nun wer lieferte die zahlreichsten Kämpfer zu denselben, wer bezahlte sie mit dem meisten Blute? Eine kleine Tabelle wird uns das zeigen.

Leipzig.

	Streiter			Verluste		
	nach Bogdanowitsch.	nach Plotho.	nach Schulz.	nach Bogdanowitsch.	nach Plotho.	nach Beitzke.
Russen	126870	136000	122000	19535	22604	22604
Preussen....	71251	70000	71000	16000	14950	16430
Österreicher	89157	78000	92000	12000	8400	8400
Schweden...	18000	18000	18000	300	300	103

Unter 21 Generalen, die sich hier den Tod oder Wunden holten, waren von den Russen nicht bloss 12, wie Plotho meint, sondern 18, die Bogdanowitsch namentlich aufführt (II, S. 545); unter ihnen der tapfere Schüler und Kriegsgefährte von Suworow, Schewitsch, und der unerschrockene Newerowski, der den Löwen-Rückzug bei Krasnoi machte; beide fielen im dichtesten Gewühl der Schlacht. — Von 1793 ausser Kampf gesetzten Offizieren waren 864 Russische, also fast die Hälfte der ganzen Zahl; und die Menge der verwundeten oder getödteten Mannschaften war nach Plotho bei den Russen allein fast eben so gross wie bei den Preussen und Österreichern zusammengenommen.

Eben so bei Paris. Kämpfer zur Schlacht traten 110,000 M. auf; ausser der Preussischen Garde und dem Österreichischen Korps des Kronprinzen von Würtemberg, fast alles Russen. Davon wurden getödtet und verwundet: 7000 Russen, 1753 Preussen, 185 Österreicher. Das Korps des Prinzen Eugen von Würtemberg, das überall, wo es um die Entscheidung ging, eine Hauptrolle spielte, verlor hier ein Drittel seiner Mannschaft; und neben ihm seine treuen Mitkämpfer und Heldenbrüder von Pirna, Kulm und Leipzig, Helfreich's 14te Division, gar die Hälfte.

Diese Zahlen sprechen für sich selber!

Und was die moralischen oder geistigen Einflüsse in Hinsicht auf die Leitung des Ganzen betrifft, so gesteht selbst Beitzke, ein Verkleinerer der Russen, fast wider Willen ein: «Im Felde hat Russland zwar nicht die Hauptsache gethan, diese that das kleine Preussen; aber es lässt sich nicht läugnen, in der Politik ist Russland der maassgebende Faktor gewesen. Kaiser Alexander war der Agamemnon dieses grossen Kampfes, und er war es, der den grossen Eroberer vom Thron stiess» (III, 542).

Indess nennen wir Russen neben ihm, der Gerechtigkeit huldigend, mit Vergnügen Blücher, den wackeren, unermüdlichen Helden, ohne den der Kampf vielleicht nie zu einem glücklichen Ende geführt worden wäre.

Doch schon genug, und übergenug; — eilen wir zum Schluss.

Alles wohl erwogen ist Summa Summarum unsere Meinung über das vorliegende Werk: Es hat, von einem höheren Standpunkt genommen, vielleicht seine kleinen Mängel, wie jedes menschliche Werk, und die zumal bei den ersten Produkten einer aufkeimenden Literatur unvermeidlich sind; — aber dagegen hat es auch seine bedeutenden Vorzüge; und in Berücksichtigung dieser, glauben wir, verdiene es wohl den grossen Preis der Stiftung.

Über den Gang der Pulkowaer Normaluhr, von A. Wagner. (Lu le 17 juin 1864.)

(Mit 1 Tafel.)

Schon im Jahre 1861 wurde in Pulkowa der Versuch gemacht, die Kessels'sche Normaluhr in dem gegen alle schnellen Temperaturänderungen wohl verwahrten Centralkeller der Sternwarte aufzustellen, und nach dem Beispiele so vieler anderen Sternwarten die von ihr gezeigte Zeit vermittelst des galvanischen Stromes in die verschiedenen Beobachtungsräume zu übertragen. Nach Überwindung einiger Schwierigkeiten, welche hauptsächlich die Anbringung des Krille'schen Stromunterbrechers mit sich brachte, hat der Gang der Normaluhr endlich zu Anfang des Jahres 1863 eine Vollkommenheit erlangt, deren Bekanntwerden von allgemeinerem Interesse sein dürfte, da sie die Vorzüge einer solchen Aufstellung, so wie die Vortrefflichkeit der Krille'schen Vorrichtung in schlagender Weise darthut.

Die Vollkommenheit des Ganges kommt zwar erst zum Vorschein, wenn man die Uhrstände wegen des Einflusses des veränderlichen Barometerstandes corrigirt; es macht dieser Umstand die Sache aber um so interessanter, weil dadurch die Abhängigkeit des Uhrganges vom Barometerstande anschaulicher gemacht wird, als bisher geschehen ist, und zugleich gezeigt wird, wie wichtig die Berücksichtigung oder die Beseitigung derselben für die genaue Zeitmessung, wenn man dieselbe auf grössere Zeiträume als 6—12 Stunden ausdehnen will, werden kann.

Der Einfluss, welchen der Barometerstand auf den Gang der Pendeluhren ausübt, ist längst bekannt. Namentlich hat Bessel gezeigt. dass die Schwingungen nicht bloss durch die Verminderung der Schwere in dichterer Luft langsamer werden, sondern auch dadurch, dass das Pendel einen Theil der umgebenden Luft mitzuschwingen veranlasst, dessen Masse bei grösserer Dichtigkeit grösser ist. Die Verlängerung der Schwingungsdauer ist demnach zwar der Luftdichtigkeit proportional zu setzen, die Grösse dieser Verlängerung, die nicht nur von dem specifischen Gewichte des Pendels, sondern auch in noch unbekannter Weise von der Form desselben (und auch seines Gehäuses) abhängt, kann nur aus den Beobachtungen selbst bestimmt werden. Da, worauf Bessel gleichfalls schon aufmerksam gemacht hat, der Einfluss, den die durch die Temperatur bedingten Änderungen der Dichtigkeit der Luft auf den Gang einer Pendeluhr ausüben, bei gleicher Temperatur des Pendels und der umgebenden Luft sich mit den directen Einwirkungen der Temperatur auf das Pendel vermischt und ausser Betracht kommt, wenn bei der Compensation des Pendels darauf Rücksicht genommen ist, so kann man ohne Weiteres die Änderungen des Ganges einer Uhr den Änderungen des Barometerstandes proportional setzen. Die Berechnung des Einflusses der Barometeränderungen wird unter dieser Annahme sehr einfach. Der der Zeit t entsprechende Barometerstand, Uhrcorrection und Uhrgang seien respective b, u, v. Dem constanten Barometerstande b_0 entspreche zur

Zeit t der der Gang v_0 und die Uhrcorrection u_0. Die Grösse u_0 enthält selbstverständlich eine willkürliche Constante, die so bestimmt sein soll, dass zur Zeit t_0 $u_0 = u = k$. Es sei i der Barometercoefficient der Uhr, oder die Änderung des täglichen Ganges, welche der Änderung der Barometerhöhe um eine Einheit der Barometerscale entspricht. Es sei $b - b_0 = \beta$, so ist

$$v = v_0 + \beta i$$

$$u = k + \int_{t_0}^{t} v dt = k + \int_{t_0}^{t} v_0 dt + i \int_{t_0}^{t} \beta dt = u_0 + i \int_{t_0}^{t} \beta dt,$$

wo i entsprechend t in Tagen auszudrücken ist, und die Summe $i \int \beta\, dt$ den Einfluss der veränderlichen Barometerhöhe auf die Uhrcorrection darstellt. In unsern Breiten, wo die gesetzmässigen Barometerschwankungen gegen die unregelmässigen verschwindend klein sind, wird uns kein analytischer Ausdruck für β zu Gebote stehen. Man wird sich daher begnügen müssen, den Werth von $\int_{t_0}^{t} \beta\, dt$ durch Summirung der in hinreichend kleinen Zeitintervallen beobachteten und mit dem Intervall multiplicirten β zu ermitteln. Häufig werden auch schon Summirungen der Barometerstände behufs der Ableitung der mittleren Barometerstände für bestimmte Zeitintervalle ausgeführt sein. Am bequemsten wird es sein, wenn die mittleren täglichen Barometerstände vorliegen. In diesem Falle hat man $dt = 1$ zu setzen, und es ist $i \sum_{t^0}^{t} \beta$ vollkommen strenge der von der Barometervariation herrührende Theil der Uhrcorrection für das Ende desjenigen Tages, für welchen der letzte mittlere Barometerstand gilt. Für die Zwischenzeiten sind die Werthe dieser Grösse durch Interpolation zu finden. Wenn die Barometeränderungen unregelmässig sind, wird bei dem Intervalle von einem Tage eine genaue Interpolation nicht mehr möglich sein. In diesem Falle, welcher aber nicht allzuhäufig vorkommen wird, wird es nöthig werden, das Intervall für Bildung der mittleren Barometerstände kleiner als einen Tag zu machen, wenn man das Hundertstel der Secunde in der Barometerverbesserung der Uhrcorrection genau haben will. Am bequemsten wird sich die Interpolation wohl graphisch ausführen lassen.

Ich gehe jetzt zur Berechnung dieser Grössen für die Pulkowaer Normaluhr für die ersten Monate des Jahres 1863, und dann zu ihrer Vergleichung mit den hiesigen Beobachtungen über.

Der Barometercoefficient i ist für die Kessels'sche Uhr in Pulkowa früher 0,31 für den englischen Zoll gefunden worden[1]. Dr. Robinson in Armagh hatte bereits 1831 den Barometercoefficienten seiner Uhr zu 0,241 bestimmt[2]. Ich nehme für die gegenwärtige Rechnung $\frac{1}{3}$ an, eines Theils weil dieser Werth der Wahrheit näher zu kommen scheint, als 0,31, andern Theils weil es für die Rechnung bequemer ist. Wie es scheint, würde sogar eine weitere kleine Vergrösserung die Beobachtungen noch etwas besser darstellen, indessen gehört zu einer vollkommen scharfen Bestimmung des Coefficienten ein grösserer Zeitraum und sorgfältige Berücksichtigung noch anderer Umstände, die bisher aus verschiedenen Ursachen unterblieben sind.

Da in Pulkowa keine so regelmässigen Barometerbeobachtungen angestellt werden, welche die mittleren Barometerstände mit der genügenden Schärfe geben könnten, so habe ich für die ferneren Rechnungen die von dem physikalischen Centralobservatorium gütigst mitgetheilten mittleren Barometerstände benutzt. Bei dem geringen Abstande zwischen St. Petersburg uud Pulkowa wird es gewiss erlaubt sein, die Barometervariationen an beiden Orten als gleich anzusehen. Die Barometerstände sind in engl. Halblinien ausgedrückt. Der grösseren Einfachheit der Rechnung halber wurde der mittlere Barometerstand b° in St. Petersburg zu 600 engl. Halblinien angenommen. Die folgende Zusammenstellung enthält für die Monate Januar bis Mai die mittleren Barometerstände jedes Tages, die Quantitäten $\Sigma\beta$, und $i\Sigma\beta$, die barometrische Verbesserung der Uhrcorrection.

---

[1] s. Expédition Chronométrique de 1843 p. 67.

[2] Mém. Astr. Soc. V, p. 129.

Dat.	Januar			Februar			März			April			Mai		
	b	$\Sigma\beta$	$\iota\Sigma\beta$	b	$\Sigma\beta$	$\iota\Sigma\beta$	b	$\Sigma\beta$	$\iota\Sigma\beta$	b	$\Sigma\beta$	$\iota\Sigma\beta$	b	$\Sigma\beta$	$\iota\Sigma\beta$
1	594.29	− 5.71	$-0^{s}.095$	595.25	−152.56	$-2^{s}.543$	599.72	−249.17	$-4^{s}.153$	594.84	−303.71	$-5^{s}.062$	601.12	−238.11	$-3^{s}.968$
2	590.62	15.09	0.251	607.45	145.11	2.419	599.57	249.60	4.160	599.11	304.60	5.077	597.84	240.27	4.004
3	594.70	20.39	0.340	608.71	136.40	2.273	601.08	248.52	4.142	602.37	302.23	5.037	597.92	242.35	4.039
4	602.17	18.22	0.304	600.72	135.68	2.261	604.14	244.38	4.073	604.24	297.99	4.966	596.73	245.62	4.094
5	603.27	14.95	0.249	595.94	139.74	2.329	602.30	242.08	4.035	602.10	295.89	4.931	594.94	250.68	4.178
6	605.63	9.32	0.155	585.45	154.29	2.571	599.61	242.47	4.041	601.98	293.91	4.898	595.84	254.84	4.247
7	607.89	− 1.43	−0.024	577.47	176.82	2.947	599.95	242.52	4.042	603.89	290.02	4.834	604.38	250.46	4.174
8	609.10	+ 7.67	+0.128	575.40	201.42	3.357	602.28	240.24	4.004	607.62	282.40	4.707	598.29	252.17	4.203
9	609.85	17.52	0.292	589.32	212.10	3.535	602.66	237.58	3.960	610.14	272.26	4.538	604.31	247.86	4.131
10	609.29	26.81	0.447	600.05	212.05	3.534	605.00	232.58	3.876	612.35	259.91	4.332	606.39	241.47	4.025
11	607.69	34.50	0.575	591.74	220.31	3.672	606.98	225.60	3.760	612.71	247.20	4.120	600.54	240.93	4.015
12	606.83	41.33	0.689	591.00	229.31	3.822	605.82	219.78	3.663	609.89	237.31	3.955	600.33	240.60	4.010
13	608.39	49.72	0.829	590.80	238.51	3.975	602.54	217.24	3.621	607.94	229.37	3.823	601.74	238.86	3.981
14	607.39	57.11	0.952	606.61	231.90	3.865	601.25	215.99	3.600	608.27	221 10	3.685	599.25	239.61	3.993
15	601.51	58.62	0.977	607.31	224.59	3.743	601.11	214.88	3.581	607.89	213.21	3.553	598.82	240.79	4.013
16	596.21	54.83	0.914	606.01	218.58	3.643	603.39	211.49	3.525	607.60	205.61	3.427	598.85	241.94	4.032
17	591.26	46.09	0.768	600.97	217.61	3.627	605.49	206.00	3.433	606.45	199.16	3.319	599.69	242.25	4.037
18	589.51	35.60	0.593	590.70	226.91	3.782	605.79	200.21	3.337	604.34	194.82	3.247	601.47	240.78	4.013
19	577.43	+ 13.03	+0.217	599.20	227.71	3.795	605.22	194.99	3.250	602.89	191.93	3.199	595.74	245.04	4.084
20	573.41	− 13.56	−0.226	608.61	219.10	3.652	602.72	192.27	3.204	602.80	189.13	3.152	599.02	246.02	4.100
21	569.79	43.77	0.730	602.48	216.62	3.610	602.81	189.46	3.158	599.71	189.42	3.157	601.67	244.35	4.072
22	588.17	55.60	0.927	593.19	223.43	3.724	602.99	186.47	3.108	594.40	195.02	3.250	602.28	242.07	4.034
23	598.64	56.96	0.949	592.36	231.07	3.851	597.12	189.35	3.156	587.09	207.93	3.466	601.02	241.05	4.017
24	591.99	64.97	1.083	597.58	233.49	3.891	598.05	191.30	3.188	588.42	219.51	3.658	599.44	241.61	4.027
25	589.63	75.34	1.256	603.99	229.50	3.825	599.89	191.41	3.190	590.55	228.96	3.816	598.63	242.98	4.050
26	591.11	84.23	1.404	598.34	231.16	3.853	588.78	202.64	3.377	594.72	234.24	3.904	596.23	246.75	4.112
27	582.64	101.59	1.693	593.44	237.72	3.962	576.79	225.85	3.764	596.83	237.41	3.957	594.51	252.24	4.204
28	579.43	122.16	2.036	588.83	−248.89	−4.148	578.00	247.95	4.132	598.57	238.84	3.981	594.83	257.41	4.290
29	594.32	127.84	2.131				577.88	269.97	4.500	598.11	240.73	4.012	594.46	262.95	4.382
30	596.03	131.81	2.197				583.46	286.51	4.775	601.50	−239.23	−3.987	593.99	268.96	4.483
31	584.00	−147.81	−2.463				587.96	−298.55	−4.976				596.13	−272.83	−4.547

Da im physikalischen Centralobservatorium die Tage von Mitternacht bis zu Mitternacht gezählt werden, so giebt die vorstehende Tafel die Werthe von $i\Sigma\beta$ für 12^h mittlere Zeit des daneben stehenden Datums nach astronomischer Bezeichnungsweise, und da die Summation mit Anfang des Jahres nach bürgerlicher Zeitrechnung beginnt, so ist für t_0 Januar 0,5 angenommen, und für diesen Zeitpunkt also $u_0 = u$ gesetzt.

Ich lasse nun die beobachteten Uhrcorrectionen und ihre Vergleichung mit den berechneten folgen. Die Beobachtungen dazu sind am grossen Passageninstrument mit Hülfe des Krille'schen Registrirapparates angestellt. Zur Ableitung der Uhrcorrectionen aus den Beobachtungen sind die Sternpositionen des Berliner Jahrbuchs benutzt worden.

I	II		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
0. I	Jan. 17	$0^{h}.0$	$+34^{s}.83$	2	$+34^{s}.81$	$+0^{s}.82$	$+0^{s},02$	$-0^{s}.80$	$-0^{s}.73$
	22	3.6	35.00	1	36.29	− 0.91	− 1.29	0.38	0.38
	26	0.1	35.83	2	37.40	1.36	1.57	0.21	0.14
	30	3.1	36.32	2	38.59	2.18	2.27	− 0.09	− 0.09
	Feb. 10[3]	5.1	+ 38.46	3	+ 41.79	− 3.53	− 3.33	+ 0.20	+ 0.20

---

[3] Da der grosse Krille'sche Registrirapparat erst nach dem 10. Febr. aufgestellt werden konnte, so sind die Beobachtungen von Jan. 17 — Febr. 10 mit dem kleinen transportabeln Apparate gemacht, und können einen übrigens nur sehr kleinen constanten Unterschied gegen die folgenden haben.

I	II			III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
W. I		19	$6^{h}.3$	$+40^{s}.94$	4	$+44^{s}.39$	$-3^{s}.80$	$-3^{s}.45$	$+0^{s}.35$	$+0^{s}.35$
		19	19.8	41.11	2	44.55	3.74	3.44	0.30	0 35
		20	6.3	41.37	6	44.68	3.67	3.31	0.36	0.36
		20	19.7	41.55	2	44.84	3.62	3.29	0.33	0.38
O. I		23	6.4	42.16	4	45.55	3.84	3.39	0.45	0.45
		23	18.5	42.21	1	45.69	3.87	3.48	0.39	0.44
		24	18.5	42.56	1	45.98	3.88	3.42	0.46	0.51
		25	6.4	42.76	5	46.12	3.83	3.36	0.47	0.47
		26	5.5	42.97	2	46.40	3.84	3.43	0.41	0.41
O. II	März	1	5.7	43.54	3	47.26	4.16	3.72	0.44	0.44
		1	19.1	43.66	2	47.42	4.15	3.76	0.39	0.44
		2	6.3	43.85	3	47.56	4.16	3.71	0.45	0.45
		4	19.7	44.69	2	48.30	4.05	3.61	0.44	0.49
		5	6.3	44.84	4	48.42	4.04	3.58	0.46	0.46
		5	19.5	44.98	3	48.58	4.04	3.60	0.44	0.49
W. II		6	19.2	45,25	2	48.87	4.04	3.62	0.42	0.47
		7	0.0	45.26	1	48.92	4.04	3.66	0.38	0.45
		8	0.0	45.53	1	49.21	4.03	3.68	0.35	0.42
		10	1.0	46.22	2	49.80	3.92	3.58	0.34	0.41
		10	6.3	46.44	5	49.86	3.90	3.42	0.48	0.48
		10	19.4	46,53	3	50.02	3.84	3.49	0.35	0.40
		11	1,0	46.57	2	50.09	3.81	3.52	0.29	0.36
		11	6.4	46.83	7	50.15	3.78	3.32	0.46	0.46
		11	19.4	46.95	4	50.31	3.72	3.36	0.36	0.41
		12	0.0	47.04	1	50.36	3.70	3.32	0.38	0.45
O. II		12	7.2	47.20	7	50.45	3.68	3.25	0.43	0.43
		14	0.0	47.64	1	50.94	3.61	3.30	0.31	0.38
		15	7.6	48.16	2	51.32	3.59	3.16	0.43	0.43
		15	19.4	48.28	4	51.46	3.57	3.18	0.39	0.44
		15	23.0	48.32	2	51.50	3.56	3.18	0.38	0.45
		16	6.9	48.51	8	51.60	3.54	3.09	0.45	0.45
		23	19.7	50.99	3	53.77	3.17	2.78	0.39	0.44
		24	6.9	51.15	8	53.90	3·19	2.75	0.44	0.44
		24	19.4	51.20	4	54.05	3.19	2.85	0.34	0.39
		25	7.6	51.43	2	54.20	3.19	2.77	0.42	0.42
		26	19.7	51.46	1	54.63	3.49	3.17	0.32	0.37
W. II		31	19.7	51.27	1	56.07	5.01	4.80	0.21	0.26
	Apr.	2	11.1	51,70	3	56.54	5.08	4.84	0.24	0.27
		3	0.0	52.09	1	56.99	5.06	4.90	0.16	0.23
		4	8.6	52.34	4	57.09	4.98	4.75	0.23	0.23
		7	6.3	53.31	3	57.93	4.85	4.62	0.23	0.23
		7	11.7	53.35	4	57.99	4.84	4.64	0.20	0.23
		7	23.0	53.56	1	58.13	4.79	4.57	0.22	0.29
		8	6.4	53.71	5	58.20	4.75	4.49	0.26	0.26
		8	10.1	53.77	5	58.26	4.73	4.49	0.24	0.27
		8	19.6	53.92	5	58.38	4.66	4.46	0.20	0.25
		8	0.0	54.02	1	58.43	4.63	4.41	0.22	0.29
		9	6.4	54.20	4	58.51	4.59	4.31	0.28	0.28
O. I		9	10.7	54.28	4	58.56	4.56	4.28	0.28	0.31
		9	19.9	54.51	3	58.67	4.48	4.16	0.32	0.37
		10	7.6	54.71	2	58.81	4.38	4.10	0.28	0.28
		10	11.2	54.79	5	58.85	4.35	4.06	0.29	0.32
		10	19.7	54.98	1	58.95	4.28	3.97	0.31	0.36
		10	23.5	54.97	2	59.00	4.24	4.03	0.21	0.28
		11	6.5	55.20	3	59.08	4.18	3.88	0.30	0.30
W. I		14	13.3	56.69	1	60.03	3.69	3,34	0.35	0.38
		15	7.0	+57.01	3	+60.24	−3.59	−3.23	+0.36	+0.36

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
0. I	15 $11^{h}.2$	+ $57^{s}.03$	5	+ $60^{s}.29$	— $3^{s}.57$	— $3^{s}.26$	+ $0^{s}.31$	+ $0^{s}.34$
	15 22.5	57.16	2	60.43	3.50	3.27	0.23	0.30
	16 11.2	57.47	5	60.58	3.44	3.11	0.33	0.36
	16 23.5	57.62	2	60.73	3.38	3.11	0.27	0.34
	17 7.6	57.78	2	60.82	3.35	3.04	0.31	0.31
	17 11.7	57.78	4	60.87	3.32	3.09	0.23	0.26
	17 23.0	57.95	2	61.01	3.28	3.06	0,22	0.29
	18 7.5	58.12	1	61.11	3.26	2.99	0.27	0.27
	18 11.7	58.19	4	61.16	3.25	2.97	0.28	0.31
	18 0.0	58.32	1	61.31	3.23	2.99	0.24	0.31
	19 7.6	58.49	2	61.40	3.21	2.91	0.30	0.30
	19 23.0	58.69	3	61.58	3.18	2.89	0.29	0.36
	20 7.6	58.87	2	61.69	3.16	2.82	0.34	0.34
	20 11.7	58.87	2	61.74	3.16	2.87	+ 0.29	+ 0.32
	Mai 11 0.8	+ 63.65	2	+ 67.94	— 4.01	— 4.29	— 0.28	— 0.21

Columne I enthält die Bezeichnung der Lage des Instrumentes, in der beobachtet ist; II das Datum und die Sternzeit, für welche die Uhrcorrection gilt; III die beobachtete Uhrcorrection; IV die Anzahl der Sterne, auf denen die Zeitbestimmung beruht; V die mit dem für die ganze Zeit constant angenommenen Gange $0^{s}.288$ gerechnete Uhrcorrection; VI die aus der oben gegebenen Tafel interpolirte barometrische Verbesserung derselben; VII die Differenz Col. III — Col. V, oder die beobachtete Unregelmässigkeit der Uhrcorrection; Col. VIII die Differenzen der Zahlen der beiden vorhergehenden Columnen, oder die Abweichungen der Uhr von einem gleichförmigen Gange, nach Anbringung der Barometerverbesserung.

Sieht man die Zahlen der Col. VIII genauer an, so bemerkt man sogleich, dass zwischen den den verschiedenen Stunden der Rectascension angehörenden Uhrcorrectionen constante Differenzen bestehen. Ob diese Differenzen ihren Grund in einer Fehlerhaftigkeit des zu Grunde gelegten Fundamentalkatalogs, in etwa noch vorhandenen, aber unbekannten constanten Fehlern des Instruments oder vielleicht gar in den doch nicht ganz verschwindenden Parallaxen der hellen Sterne haben, kann hier nicht entschieden werden. So viel aber ist klar, dass sie nicht der Uhr zur Last gelegt werden können, und ich habe daher kein Bedenken getragen, an die um 19^{h}, 0^{h} und 11^{h} Sternzeit herum liegenden Uhrcorrectionen die Verbesserungen + $0^{s}.05$ + $0^{s}.07$ und + $0^{s}.03$ anzubringen, um sie mit den um 6^{h} herum abgeleiteten vergleichbar zu machen. Die so verbesserten Zahlen sind in der 9ten Columne enthalten und zeigen eine noch auffallend schönere Harmonie als die vorhergehenden. Die jetzt noch übrig bleibenden Unregelmässigkeiten sind so gering, dass man sie wohl mit Recht den zufälligen Beobachtungsfehlern zuschreiben kann. Dass der Gang nicht während des ganzen Verlaufs vollkommen constant gewesen ist, darf uns nicht Wunder nehmen, da diese Änderung von Ende Januar bis Anfang Mai nicht mehr als etwa $0^{s}.06$ im täglichen Gange beträgt. Das Pendel der Kessels'schen Uhr ist ein Quecksilberpendel. Sobald nun der Unterschied der Temperatur der Stahlstange von der des Quecksilbers während der letzten Periode der Beobachtungen nur um $\frac{1}{9}$ Grad Réaumur von der im Januar stattgehabten verschieden gewesen wäre, in dem Sinne, dass der Stahl gegen das Quecksilber wärmer geworden wäre, so würde die oben erwähnte Änderung dadurch ihre Erklärung finden. Eine kleine Änderung der Temperaturen in diesem Sinne scheint allerdings statt gefunden zu haben. Die Ablesungen der beiden am Uhrkasten befindlichen für diese Theile der Scale vollkommen mit einander übereinstimmenden Thermometer, deren eins in der Höhe des Quecksilbergefässes, das andere der Mitte der Stahlstange gegenüber sich befindet, ergeben folgende Zahlen:

	oberes	unteres
Jan. 11	+ 3°,95	+ 3°,95
18	+ 3,97	+ 3,97
Febr. 1	+ 3,9	+ 3,9
8	+ 3,6	+ 3,6
15	+ 3,5	+ 3,45
März 1	+ 3,2	+ 3,2
März 8	+ 3°,2	+ 3°,2
15	+ 2,9	+ 2,9
29	+ 3,0	+ 3,0
Apr. 5	+ 3,35	+ 3,3
11	+ 3,3	+ 3,25
19	+ 3,55	+ 3,5
Mai 12	+ 4,6	+ 4,55

Ich muss hierzu bemerken, dass die Ablesungen des unteren Thermometers bei +3°,0 unsicher werden. Um indessen auch bei anderen Temperaturen über so kleine Differenzen, wie 0°,05, mit Bestimmtheit entscheiden zu können, bedarf es schärferer Beobachtungsmittel. Das obere Thermometer scheint aber auch in andern Jahren bei steigender Temperatur etwas höher zu stehen als das untere. Die äussersten Werthe, welche während dieser Beobachtungsreihe für den doppelten Schwingungsbogen abgelesen sind, betragen 2°20' und 2°25'; indessen ist es bei diesen Ablesungen wohl schwierig für 1 — 2 Minuten einzustehen. Da bei dieser Grösse des doppelten Schwingungsbogens eine Änderung um 1' eine Änderung von $0^s,033$ im täglichen Gange zur Folge haben muss, und im Januar und Mai aber gerade die mittleren Werthe abgelesen sind, so mögen die obigen Abweichungen grösstentheils wohl durch Ablesefehler zu erklären sein, oder nur ausnahmsweise für kurze Zeiten statt gefunden haben.

Aus allem zusammen scheint hervorzugehen, dass das Uhrwerk alles leistet, was von ihm verlangt werden kann, und dass der Grund der Unregelmässigkeiten einer guten und sorgfältig aufgestellten Uhr nur noch in den Störungen zu suchen ist, welche das Pendel durch die Einflüsse der Temperatur und der Änderungen des Barometerstandes erleidet. Die ersteren werden in den Beobachtungsräumen, welche starken Temperaturwechseln ausgesetzt sind, nie ganz zu beseitigen sein, mag man nun Quecksilber- oder Rostcompensation anwenden, sie können aber durch Aufstellung der Uhr in einem Raume von so constanter oder vielmehr von nur so langsam veränderlicher Temperatur, wie der Centralkeller der Pulkowaer Sternwarte, verschwindend klein gemacht werden. Die letzteren müssen durch Rechnung oder auf mechanischem Wege beseitigt werden. Die Rechnung ist zwar sehr einfach, sie setzt aber voraus, dass beständige, mehrmals am Tage regelmässig anzustellende Barometerbeobachtungen gemacht werden, und ist, selbst wenn diese fertig vorliegen, eine nicht unbedeutende Vermehrung der Arbeit. Eine Beseitigung auf mechanischem Wege wäre also wohl vorzuziehen. Dr. Robinson und später auch Bessel haben beide eine Compensation durch Anbringung von Barometerröhren vorgeschlagen, welche der erstere in Armagh auch zur Ausführung gebracht hat. Die Aufhebung des Barometereinflusses durch Aufstellung der Uhr in einem luftdicht abgeschlossenen Gehäuse von genügender Festigkeit, wie sie bereits mehrfach vorgeschlagen ist, dürfte aber doch, wenn es gelingt sie auszuführen, Vorzüge vor den Compensationsvorrichtungen haben; auch scheint Dr. Robinson bereits 1831 einer Aufstellung der Uhr im luftleeren Raume den Vorzug vor seiner Vorrichtung eingeräumt zu haben.

Die beigegebene Zeichnung macht die Einflüsse des Barometerstandes auf die Uhrcorrection graphisch anschaulich. Curve I stellt die barometrische Verbesserung der Uhrcorrection dar wie sie aus den beobachteten Barometerständen berechnet und aus der Tafel p. 561 u. 562 entnommen ist.

Curve II stellt die aus den astronomischen Beobachtungen folgenden Unregelmässigkeiten der Uhr dar, wie sie auf p. 561 — 566, Columne VII gegeben sind[4], und endlich Curve III die nach Anbringung der Barometerverbesserung übrig bleibenden Fehler der Uhr, nach Columne IX. Die einzelnen Theile der Abscissen stellen Tage (Sternzeit) und die der Ordinaten Zehntel der Zeitsekunde dar. Die Lithographie giebt die Zahlenwerthe innerhalb $0^s,02$ richtig wieder.

Nachtrag zu den Bemerkungen über Philodemus περὶ εὐσεβείας, von A. Nauck. (Lu le 24 juin 1864.)

Am Schlusse meines Aufsatzes über die in den Hercul. Volum. neuerdings publicirte Schrift des Philodemus (Bulletin T. VII p. 191—220 oder Mélanges Gréco-Romains T. II p. 585 — 626) sagte ich, über denselben Gegenstand sei von L. Spengel eine Abhandlung zu erwarten. Erst später erfuhr ich, worüber keine hierher gelangte Buchhändleranzeige Auskunft gab, dass diese Abhandlung bereits im vorigen Jahre erschienen war[1], und bald bekam ich durch Autopsie die Gewissheit, dass ich keinerlei Anlass hatte, dieses Nichtwissen zu bedauern. Der Verfasser hat sich nämlich auf das erste Heft des zweiten Bandes der neuen Herc. Vol. beschränkt und vorzugsweise die bereits bekannten Partien von Philodemus περὶ εὐσε-

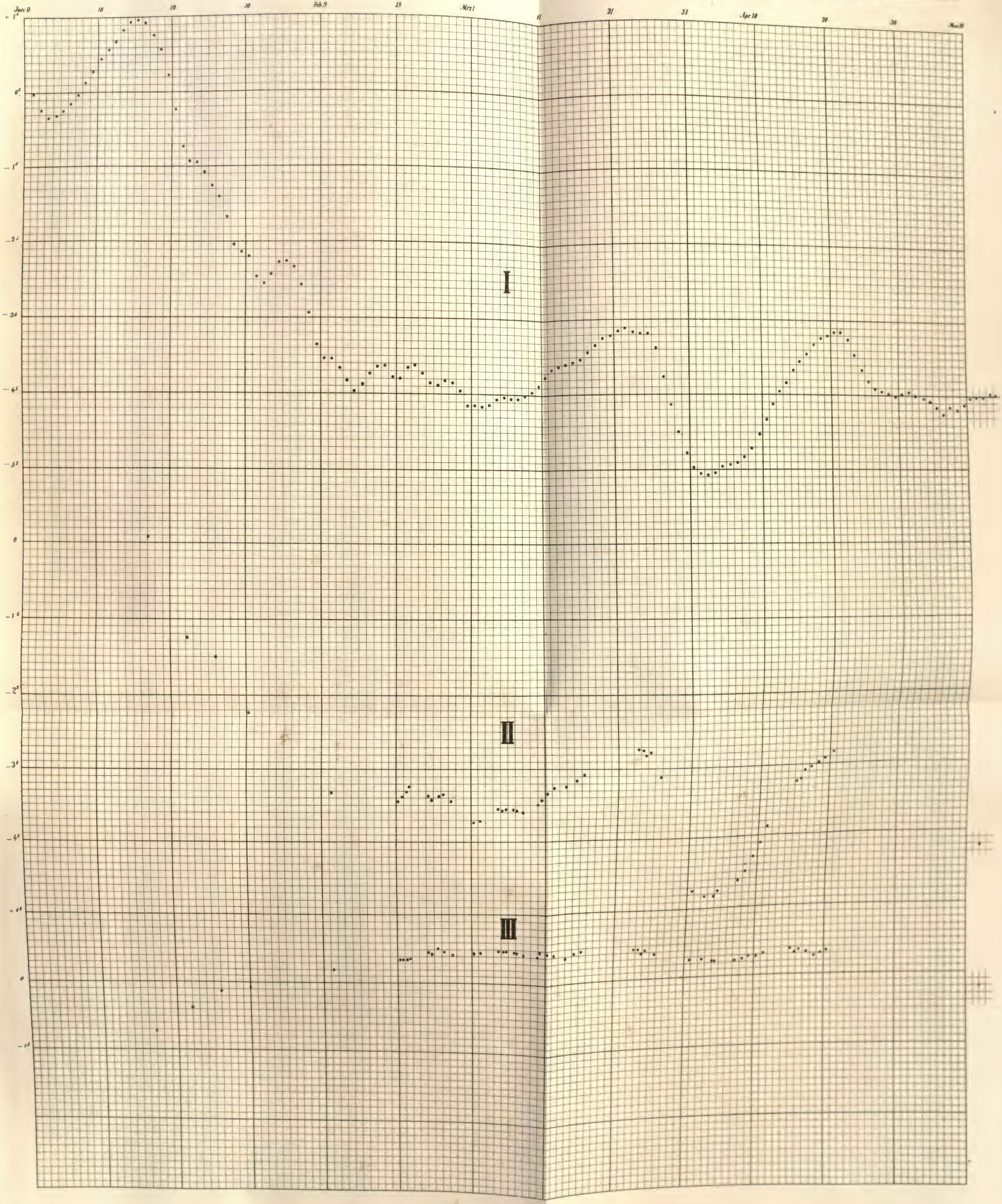
---

[4] Es sind in der Zeichnung die in Col. IX enthaltenen Correctionen berücksichtigt.

[1] Aus den Herculanischen Rollen. Philodemus ΠΕΡΙ ΕΥΣΕΒΕΙΑΣ von Leonhard Spengel. Aus den Abhandlungen der königl. bayer. Akademie der W. I. Cl. X. Bd. I. Abth. München 1863.

Bulletin de l'Acad. Imp. d. sc. T. VII

A. Wagner. Ueber den Gang der Pulkowaer Normaluhr



βείας durchgenommen, während ich gerade diesen Theil geflissentlich unberührt liess[2]) und auf die wichtigsten Ergebnisse der erst in den Jahren 1862 und 1863 veröffentlichten Columnen mein Augenmerk richtete. Spengel verglich den in Drummonds Herculanensia gegebenen Text mit der neuen Neapolitanischen Publication und suchte danach an mehreren Stellen die ursprüngliche Fassung wiederzugewinnen, wobei es ihm freilich öfters widerfuhr, bald nicht über ein negatives Resultat hinauszukommen, bald dem Philodemus absolut unmögliches zuzumuthen. Durch seine Abhandlung sah sich H. Sauppe veranlasst denselben Gegenstand nochmals aufzunehmen; er gab in der *Commentatio de Philodemi libro, qui fuit de pietate* (Göttingen 1864) auf viel engerem Raume einen zusammenhängenden und bei weitem reineren Text. Auch zu dem was Spengel im zweiten Supplementbande des Philologus aus den Herculanensischen Rollen ausgehoben hatte, liefert das Sauppesche Programm p. 5 f. mehrere erhebliche Berichtigungen; namentlich gehört dahin der bei Philodemus περὶ ὀργῆς (p. 59 der so eben mir zugehenden vortrefflichen Bearbeitung von Th. Gomperz) unversehrt erhaltene, von Spengel nicht wahrgenommene Trimeter eines Komikers,

> «χάσκων βαδίζεις, οὐ προσέχεις σαυτῷ» λέγων,

und die Erwähnung einer dem Achilles bei Sophokles widerfahrenen Kränkung, wo Spengel, weil die Sophokleische Litteratur des letzten Decennium ihm nicht hinreichend bekannt war, den Text falsch behandelt und sogar in Betreff des Sophokleischen Dramas sich getäuscht hatte.

Endlich hat Sauppe im Philologus XXI p. 139—141 zu acht Tafeln von Philodemus περὶ εὐσεβείας (Taf. 51. 52. 59. 89. 90. 92. 130. 131) Ergänzungen und Verbesserungen mitgetheilt. Die nämlichen Tafeln habe ich oben besprochen, und in den meisten und wesentlichsten Punkten stimmen unsere Herstellungen zusammen. Wie ich dieser Übereinstimmung mich nur freuen kann, so glaube ich hoffen zu dürfen, dass wir in Bezug auf manche Stellen, wo unsere Meinungen oder Vermuthungen aus einander gingen, noch uns einigen werden. Die erheblicheren Discrepanzen sind folgende.

51. Sauppe: Μελαν[ιππί]δης δὲ Δημήτε[ρα] μητέρα ϑεῶν ἐ[φίη]σιν μίαν ὑπάρχ[ειν.

Nauck: Μελαν[ιππί]δης δὲ Δημήτε[ρι] μητέρα ϑεῶν [φη]σὶν μίαν ὑπάρχ[ειν.

Das Verbum ἐφιέναι ist mir hier unverständlich; ich glaube daher auch jetzt noch dass das Є der Neap. Ausgabe ein Lesefehler ist statt eines Φ, von welchem nur die erste Hälfte erhalten war. Der Accusativ Δημήτερα wäre nur dann möglich, wenn καὶ μητέρα ϑεῶν folgte.

52. S: τινὲς δέ φασιν [ἐκεῖ] καὶ τάφον ὄν[τα δεί-]κνυσϑαι.

N: τινὲς δὲ φασὶν [ϑεῶν] καὶ τάφον [ἐ]ν[ίων δεί-]κνυσϑαι.

Beide Ergänzungen sind in gleicher Weise unsicher: ὄντα aber kann ich nicht für zulässig erachten.

Eben da S: Στη[σίχορο]ς δ' ἐν Ὀρεστεί[ᾳ ἐπ]ακολουϑήσας . . . . ῳ κτέ.

N: Στη[σίχορο]ς δ' ἐν Ὀρεστεί[ᾳ κατ]ακολουϑήσας [Ἡσιόδ]ῳ κτέ. Wenn ich κατακολουϑήσας dem auch von mir ehemals vermutheten ἐπακολουϑήσας vorzog, so stützte ich mich auf Tafel 55: Ἡσίοδ]ος δὲ κατα[κολουϑ]ήσας ζμερ[δαλέ' εὐρώ]εντα ποι[εῖ πείρατα], τά τε στυ[γέουσι ϑεοί] περ.

59. S: τὴν κεφ[αλήν, ἣ]ν ὑπὸ Ἡφαίστου [δ]ιαιρεῖται.

N: τὴν κεφ[αλήν, ἣ] ὑπὸ Ἡφαίστου [δ]ιαιρεῖται.

Möglich dass Philodemus ἣν geschrieben hat; natürlicher aber scheint mir der Nominativ, d. h. ich vermuthe dass die Copisten hier, wie unendlich oft, N und H verwechselt haben[3]). Unmittelbar nachher

S: κατὰ [δὲ] τὸν Εὔμολπ[ον διαιρε]ϑέντα [Δί]α πο[ιοῦσ]ιν ὑπὸ Παλαμά[ων]ος.

N: κατὰ [δὲ τ]ὸν Εὔμολπ[ον ἢ τὸν συν]ϑέντα [τὰ Εὐμόλ]πο[υ ἔπη] ὑπὸ Παλαμά[ον]ος.

Hier ist Παλαμάωνος vermuthlich nur ein Druckfehler statt Παλαμάονος. Sollte das Verbum ποιεῖν stehen, so müsste es doch wohl heissen: Εὔμολπος δὲ διαιρεϑέντα Δία ποιεῖ ὑπὸ Παλαμάονος. Übrigens bin ich weit entfernt die von mir versuchte Herstellung für sicher zu halten. Ferner

---

[2]) Mit Ausnahme einer einzigen Stelle (Bulletin T. VII p. 194 f. oder Mélanges Gréco-Rom. II p. 589 f.), wo in dem bisher bekannten Texte eine Zeile ausgelassen war.

[3]) Statt anderer Beispiele erinnere ich an eine im vorigen Jahre publicirte Inschrift bei Wescher-Foucart *Inscr. rec. à Delphes* Nr. 230: Ἄρχοντος ἐμ μὲν Ἡρακλεία Ἀριστοβούλου Πάτρωνος Θεοδώρου μηνὸς Ἠάτου, ἐν Δελφοῖς δὲ ἄρχοντος Ἥρυος τοῦ Πλείστωνος μηνὸς Ἰλαίου. Es muss heissen ΜΗΝΟΣ . ΝΑΤΟΥ, d. h. μηνὸς ἐνάτου.

S: καὶ τῶν ἀρχαίων τινὲς δημιουργῶν τοῦτον [μ]α[ι]ε[ύσαν]τα τῷ Διῒ [ἐ]πο[ίουν], πέλεκυν ἔχοντα.

N: καὶ τῶν ἀρχαίων τινὲς δημιουργῶν τοῦτον πα[ρ]εσ[τῶ]τα τῷι Διὶ πο[οῦσι] πέλεκυν ἔχοντα.

Das Activum μαιεύω ist überhaupt so ungewöhnlich dass ich es dem Philodemus nicht zutrauen kann; noch bedenklicher ist der davon abhängig gemachte Dativ τῷ Διί, der sich meines Wissens nicht rechtfertigen lässt. In dem überlieferten ΠΑϹΕϹ . . ΤΑ scheint nichts anderes enthalten zu sein als eben πα[ρ]εσ[τῶ]τα.

Nachher hat Sauppe einige mir unverständlich gebliebene Zeilen vortrefflich hergestellt: καὶ τὸν μηρὸν (ΤΟΝΟΜΗΡΟΝ die Neap. Ausg.) [δ]ὲ κατὰ πολλοὺς [διη]ρέϑ[η], [ἐ]ν αὐτῷ τρέφω[ν] τὸν Διόνυσον.

89. S: Ἄρτ[εμ]ις δ' ὑπὸ τῆς Ἥρα[ς, κ]αὶ ὑ[π]ὸ Διομήδο[υς μ]έντοι καὶ Ἀφροδίτη καὶ Ἄρης, ὁ δ[ὲ καὶ ἄλλοτ[ε] πρότερο[ν, ὑπὸ δὲ Ἡρα]κλέους κ[αὶ ἡ βασιλεύ]ουσα τῶν ϑεῶν [Ἥρα] καὶ ὁ τοῦ Διὸς ἀ[δελ]φὸς Ἅιδης· [τ]ὸ δὲ [πλῆ]ϑος ὑπὸ Ἡφαίστ[ου ἀ]πολεῖται.

N: Ἄρ[τεμ]ις δ' ὑπὸ τῆς Ἥρα[ς κ]αὶ ὑ[π]ὸ Διομήδο[υς μ]έντοι καὶ Ἀφροδίτη καὶ Ἄρης ὁ δ[εινὸς] τ[ὸ] πρότερο[ν, ὑπὸ δ' Ἡρα]κλέους [Ἥρα ἡ ἄρχ]ουσα τῶν ϑεῶν . . . καὶ [ὁ] τοῦ Διὸς ἀ[δελ]φὸς Ἅδης· ὁ δὲ [Ξάν]ϑος ὑπὸ Ἡφαίστ[ου πυρ]πολεῖται.

Meinen Vorschlag Ἄρης ὁ δεινὸς τὸ πρότερον gebe ich gern preis; für das Sauppesche ὁ δὲ καὶ ἄλλοτε πρότερον dürfte der Raum indess nicht ausreichen. Die nachher von Sauppe gegebene Ergänzung καὶ ἡ βασιλεύουσα τῶν ϑεῶν Ἥρα verdient vor der meinigen den Vorzug. Dagegen glaube ich in den zuletzt angeführten Worten der Beistimmung Sauppes gewiss zu sein. Das von ihm gesetzte Futurum ἀπολεῖται ist hier schlechterdings unmöglich; es müsste heissen: τὸ δὲ πλῆϑος ὑπὸ Ἡφαίστου ἀπόλλυται. Aber was dies bedeuten soll, ist mir nicht klar, wogegen meine Ergänzung, ὁ δὲ Ξάνϑος ὑπὸ Ἡφαίστου πυρπολεῖται, durch Il. Φ, 342 ff. erläutert und gegen jeden Zweifel sicher gestellt wird. Zwischen ΑΔΗϹ und ΟΔΕ ist in dem Neapol. Facsimile ein kleiner Raum leer gelassen; der Schreiber des Papyrus wollte damit lediglich eine durch den Sinn gebotene Pause bezeichnen, wie in der drittletzten Zeile derselben Tafel vor den sogleich anzuführenden Worten:

S: ὅσ[α δ]ὲ Προμηϑεὺς οὐ δ[εκ]ά[δας], ἀλλὰ μυριάδας [ἐτῶν ἔπαϑεν ὑπ]ὸ Διός κτέ.

N: ὅσ[α δ]ὲ Προμηϑεὺς οὐδ' ἅ[πα]ξ, ἀλλὰ μυριάδας [ἐτῶν . . . . .

Das von mir gesetzte οὐδ' ἅπαξ schliesst sich dem Neap. Texte genau an; besser wäre vielleicht οὐχ ἅπαξ. Gegen Sauppes Vorschlag spricht, abgesehen von der allzu freien Änderung, auch der Umstand dass Philodemus bisher nicht von langwierigen Leiden der Götter geredet hat, die zehn oder zwanzig oder dreissig Jahre hindurch dauern, sondern von Verwundungen und Schlägen.

90. S: καὶ τὸν [Προμη]ϑέα λύεσϑαι [ποιεῖ] Αἰσχύλος, ὅ[τι τὸ λ]όγιον ἐμή[νυσε]ν τὸ περὶ Θέ[τιδο]ς, ὡς χρε[ὼ]ν εἴ[η] τὸν ἐξ αὐτῆς γέν[ν]ηϑέντα κρείτ[τ]ω κατασ[κευάσ]αι [τ]οῦ πατρὸς [ἀρχήν· κ]αὶ ϑνητ[ῷ διὰ τοῦτο εἰκά]ζουσιν ἀ[ποδοϑῆ]να[ι ἀ[νδρί. τ]ί δέ; καὶ μέλ[λειν ἀποβῆ]ναί ποτέ φη[σιν Ὅ]μηρος, ὑπὸ τῆς [Ἥρας] καὶ τοῦ Ποσει[δῶν]ος καὶ τἀπόλ[λω]νος ἢ τῆς Ἀϑη[νᾶ]ς συνδεϑῆναι.

Ich habe nur die letzten Worte zu ergänzen versucht: τὸν Δία] ποτὲ φη[σὶν Ὅμ]ηρος ὑπὸ τῆς [Ἥρας] καὶ τοῦ Ποσειδῶνος — συνδεϑῆναι. In Betreff des vorhergehenden Passus muss ich auch jetzt noch meine Unwissenheit bekennen; καὶ μέλλειν ἀποβῆναι ist mir durchaus räthselhaft, und der von φησὶν Ὅμηρος abhängige Satz ermangelt des Subjectes; soll dies aus dem Zusammenhange ergänzt werden, so würde gewiss jeder eher an den Prometheus als an den Zeus denken.

Am Schlusse von Taf. 90 schrieb Sauppe: καὶ Στησίμ[βρο]τος τεκοῦσάν [φησ]ι τὴν Ἄρτεμιν . . . . , während ich mich strenger an die überlieferten Züge binde: καὶ Στησίμ[βρο]τος τεκοῦσαν [αὐ]τὴν [τ]ὴν Ἄρτεμιν . . . .

Hiermit habe ich die bedeutenderen Discrepanzen in Sauppes und meiner Behandlung der fragmentirten Columnen von Philodemus περὶ εὐσεβείας erschöpft. Auf Sauppes Vorschläge in Betreff einiger von mir nicht erledigter Stellen wurde gelegentlich oben hingewiesen, anderes was mir gar zu problematisch scheint, übergehe ich[4]. Nur eins muss ich noch hervorheben, was ich den Bemerkungen von Sauppe zu danken habe; zu Anfang von Tafel 131 wird eine Stelle des Hesiod Op. 81 f. citirt,

---

[4] Wenn z. B. der Schluss von Tafel 51 ergänzt wird, καὶ Τελέσ[της δὲ λό]γον ἀστ[εῖον ἔχει κ]αὶ Ῥέαν . . . ., so dürfte an den beiden ersten und den beiden letzten Worten, die allerdings leicht genug sich errathen liessen, nicht zu zweifeln sein; das weitere aber ist ein Spiel der Phantasie, das in ein Nichts zerrinnt, sobald wir uns die Möglichkeit vergegenwärtigen, die überlieferten Elemente ϹΓΟ ΝΑϹΤ anders zu deuten, etwa τὰ]ς γονὰς τ[οῦ . . . . oder τ[ῆς . . . .

> [ὅτι π]άντες Ὀλύμ[πια] δώμα[τ' ἔ]χοντες
> [δῶρ]ον ἐδώρησαν [πῆμ' ἀν]δράσιν ἐσ[σ]ομέ[νοισ]ιν.

Das Citat des Philodemus bietet statt der gangbaren Lesart πῆμ' ἀνδράσιν ἀλφηστῇσιν eine beachtenswerthe Variante, von der anderweitig keine Kunde auf uns gekommen zu sein scheint.

Zu Tafel 33 bemerke ich nachträglich dass die von Philodemus aufgestellte Erklärung des Namens Παλλάς nicht ganz neu ist; wir finden wesentlich dieselbe Erklärung bei Apollod. 3, 12, 3 oder Tzetzes in Lycophr. 355 p. 559 ed. Müll.: φασὶ γεννηθεῖσαν τὴν Ἀθηνᾶν παρὰ Τρίτωνι τρέφεσθαι, ᾧ θυγάτηρ ἦν Παλλάς, ἀμφοτέρας δὲ ἀσκούσας τὰ κατὰ πόλεμον εἰς φιλονεικίαν ποτὲ προελθεῖν· μελλούσης δὲ πλήττειν τῆς Παλλάδος τὸν Δία φοβηθέντα τὴν αἰγίδα προτεῖναι, τὴν δὲ εὐλαβηθεῖσαν ἀναβλέψαι καὶ οὕτως ὑπὸ τῆς Ἀθηνᾶς τρωθεῖσαν πεσεῖν· Ἀθηνᾶν δὲ περίλυπον ἐπ' αὐτῇ γενομένην ξόανον ἐκείνης ὅμοιον κατασκευάσασαν καὶ περιθεῖναι τοῖς στέρνοις ἣν ἔδεισεν αἰγίδα καὶ τιμᾶν ἱδρυσαμένην παρὰ τῷ Διί.

Schliesslich mag hier noch eine bisher nicht besprochene Stelle des Werkes περὶ εὐσεβείας kurz berührt werden, deren Entzifferung mir freilich nur zum geringsten Theile gelungen ist. Tafel 87 besteht aus zwei stark beschädigten Columnen, von denen die erste durchgängig die Anfänge, die zweite die Enden der einzelnen Zeilen eingebüsst hat. Fast überall dieselbe Zerstörung: ein Leichenfeld von Buchstabentrümmern, in denen nur selten ein unverletztes Wort uns entgegentritt. Am besten ist noch das Ende der ersten Columne erhalten:

ϵΥΡΙΠΙΔΗϹ
ΑΛΚϵ Κ
ΝΩΤΟΙϹ Ο
ΙΩΝΙ ΠϵΠΟΙ
ΙΜΩΝΙΔ ΗϹ
ΟΥΡΑΝΟΝ ϵ
ΩΜ ΩΝΑΥ
ϹΙΝ Α
ΥΝϵΧ ΚΡΑ
ΝΑΓΚΗϹ

Die Erwähnung des Euripides bezieht sich auf den Anfang des Ion:

> Ἄτλας, ὁ χαλκέοισι νώτοις οὐρανὸν
> θεῶν παλαιὸν οἶκον ἐκτρίβων, θεῶν
> μιᾶς ἔφυσε Μαῖαν, ἥ μ' ἐγείνατο
> Ἑρμῆν μεγίστῳ Ζηνί, δαιμόνων λάτριν.

Offenbar ist ΑΛΚϵ Κ nichts anderes als χΑΛΚϵοΙϹ, wie Κ und ΙϹ ausserordentlich häufig verwechselt werden. Damit wäre wenigstens der Sinn der ersten Zeilen in obiger Stelle, Εὐριπίδης — [ἐν] Ἴωνι πεποί[ηκεν], ermittelt. Dass es sich um den Atlas handelt, welcher das Himmelsgewölbe auf seinen Schultern trägt, ergibt sich auch aus den nächsten Zeilen, wo die Worte [Σ]ιμωνίδης, οὐρανόν und ὤμων unverkennbar sind. Endlich enthält der Schluss der Columne ein Citat desselben Inhaltes aus Hesiod Theog. 517: Ἄτλας δ' οὐρανὸν εὐρ]ὺν ἔχ[ει] κρα[τερῆς ὑπ' ἀ]νάγκης, das im Anfange der nächsten Columne fortgesetzt wird:

ϵϹΤΙ
ΤϵΚ
ΧϵΡϵ

d. h. ἑστ[ηώς, κεφαλῇ] τε κ[αὶ ἀκαμάτῃσι] χέρε[σσιν, Theog. 519. Die Hesiodeischen Worte πείρασιν ἐν γαίης, πρόπαρ Ἑσπερίδων λιγυφώνων (Theog. 518) hat Philodemus vermuthlich deshalb ausgelassen, weil der Inhalt derselben für seinen Zweck vollkommen gleichgiltig war. In den Bruchstücken des Simonides finden wir nichts was zur Ergänzung unserer Stelle dienen könnte; fr. 18 bei Bergk Lyr. p. 875 wird Atlas nur als Grossvater des Hermes, nicht aber als Träger des Himmels erwähnt. Leider wird auch die Emendation der Euripideischen Stelle durch Philodemus in keiner Weise gefördert. Dass dieselbe in fehlerhafter Gestalt überliefert ist, bedarf kaum des Nachweises. Zunächst streitet der Ausgang νώτοις οὐρανόν gegen den so genannten Porsonschen Kanon. Diesen Anstoss glaubte Hermann dadurch beseitigen zu können, dass er annahm, der Dichter habe durch den ungewöhnlichen Versbau den Druck fühlbar machen wollen, unter welchem Atlas seufzt; er meinte *hunc graviorem et quasi ponderosiorem numerum bene convenire moli, quae hic describitur.* Sollen wir diesen Entschuldigungsgrund gelten lassen, so muss der Nachweis geführt werden dass Euripides oder irgend ein anderer Tragiker ähnliche metrische Freiheiten um ähnlicher Zwecke willen sich gestattet habe. Der Komiker Rhinthon hat allerdings kein Bedenken getragen, dem Verse

ὡς σὲ Διόνυσος αὐτὸς ἐξώλη ϑείη

die witzige Entgegnung

Ἱππώνακτος τὸ μέτρον

(– ⊥ ⊥ – ⏑ ⊥ ⏑) folgen zu lassen; aber damit ist für die tragische Poesie nichts bewiesen. Auch gegen das von Meineke Soph. Oed. Col. p. 310 vorgeschlagene Auskunftsmittel, νώτοισ' οὐρανόν zu schreiben, müssen wir Protest erheben, einmal weil mit dieser Schreibung nichts gewonnen wäre; denn ein Vers wie Soph. Ai. 1101:

ἔξεστ' ἀνάσσειν ὧν ὅδ' ἡγεῖτ' οἴκοϑεν,

ist nicht minder fehlerhaft; sodann weil das Iota des Dativus von den Tragikern überhaupt niemals elidirt wird, weder im Singularis noch im Pluralis. Kurz der Versschluss νώτοις οὐρανόν kann dem Euripides nicht zugetraut werden. Elmsley rieth zu einer Umstellung, ὁ νώτοις χαλκέοισιν οὐρανόν, Badham hielt οὐρανόν für ein Glossem und machte den Vorschlag ὁ χαλκέοισι νώτοισιν πόλον. Ein derartiges Heilmittel könnte man sich gefallen lassen, wenn nicht die nächsten Worte bei Euripides,

ϑεῶν παλαιὸν οἶκον ἐκτρίβων, ϑεῶν
μιᾶς ἔφυσε Μαῖαν,

neue Bedenken hervorriefen. Das Participium ἐκτρίβων, das Hermann und Dindorf in der wunderlichsten Weise zu erklären suchen, ist hier ein offenbarer Unsinn, wie jeder einräumen wird der über die Bedeutung dieses Verbum sich Rechenschaft gibt und das vergleicht was wir vom Atlas hören, *aetherios qui sustinet axes* (vgl. die bei Dindorf Annot. ad Aesch. Prom. 430 verzeichneten Stellen). Was statt ἐκτρίβων ursprünglich gestanden habe, weiss ich nicht zu sagen. Unzweifelhaft aber scheint mir dies dass Ἄτλας ϑεῶν μιᾶς ἔφυσε Μαῖαν statt Ἄτλας ἐκ ϑεῶν μιᾶς ἔφυσε Μαῖαν eine Unmöglichkeit ist. Zur Bezeichnung der Frau mit welcher jemand ein Kind zeugt, ist die Präposition ἐκ schlechterdings nothwendig: statt ἐκτρίβων ϑεῶν μιᾶς ἔφυσε Μαῖαν muss also ein Ausdruck hergestellt werden wie ἐκ Πληιόνης ἔφυσε Μαῖαν. Einen derartigen Ausdruck zu finden, der mit einiger Wahrscheinlichkeit hier gesetzt werden könnte, ist mir nicht gelungen; Kirchhoffs Vermuthung ἐκ Πελειάδων μιᾶς ἔφυσε Μαῖαν verdient nur insofern Billigung, als auch er die Präposition ἐκ fordert; Πελειάδων beruht dagegen auf einem Versehen: Maia und ihre sechs Schwestern werden Πλειάδες oder Πελειάδες genannt, nicht aber deren Mutter Pleione. Aus den bisherigen Erörterungen geht hervor, dass in den Worten Ἄτλας — οἶκον ein Participium vermisst wird. Am natürlichsten werden wir dasselbe an der Stelle suchen, die bereits als fehlerhaft erkannt ist, d. h. zu Ende des ersten Verses. Das metrisch anstössige und für den Sinn durchaus nicht erforderliche οὐρανόν war vermuthlich zu ϑεῶν παλαιὸν οἶκον als Erklärung hinzugefügt, und durch dieses Glossem wurde das ursprüugliche Participium verdrängt. Danach möchte ich den Anfang so schreiben:

Ἄτλας ὁ χαλκέοισι νώτοισιν φέρων
ϑεῶν παλαιὸν οἶκον,

das weitere aber dem Scharfsinn anderer überlassen. Das Citat des Philodemus würde für die Herstellung der beiden ersten Verse des Ion vielleicht selbst dann ohne Ertrag geblieben sein, wenn es in unversehrter Gestalt uns vorläge: wir müssen abwarten, ob die Zukunft uns neue Aufschlüsse gewährt.

Über die Bestimmung des Kalks als Ätzkalk; von J. Fritzsche. (L le 4 août 1864.)

Vor langer Zeit schon habe ich die Erfahrung gemacht, dass man bei Kalkbestimmungen, unbeschadet der Genauigkeit, schneller zum Ziele gelangt, wenn man das Calciumoxalat, statt es in Carbonat zu verwandeln, durch Glühen in Ätzkalk überführt; schon durch eine gute Weingeistlampe mit doppeltem Luftzuge gelang mir die völlige Austreibung der Kohlensäure jederzeit sehr leicht, durch Einführung der Gaslampen in die Laboratorien aber ist diese Operation noch um vieles erleichtert worden. Bei meiner eben publicirten Arbeit über die Doppelsalze von Calciumoxalat und Chlorcalcium habe ich von neuem Gelegenheit gehabt, mich von der Vorzüglichkeit dieser Methode zu überzeugen, und da ich sie nirgends empfohlen finde, so will ich hier Versuche mittheilen, welche ich über ihre leichte Ausführbarkeit angestellt habe. Ich habe mich dabei eines Platintiegels bedient, welcher bei 33^{mm} Höhe eine obere Weite von 27^{mm} hatte, und das Glühen wurde über einer Gaslampe ausgeführt, welche aus sechs in einem Kreise von 112^{mm} Durchmesser stehenden Bunsen'schen Brennern bestand; der Druck des Gases in der Röhrenleitung schwankte zwischen 12 bis 15 Millimetern.

I. 3,106 Grm. bei + 100° C. getrocknetes Calciumoxalat, welches durch Fällen einer heissen Lösung von Oxalsäure mit einer neutralen Chlorcalciumlösung dargestellt worden war, und ein krystallinisches Pulver bildete, wurden zuerst bei gelinder Hitze zersetzt, und dann der stärksten Hitze der Lampe ausgesetzt; als nach 15 Minuten langem Glühen der Versuch beendet worden und der Tiegel unter einer Glocke über Schwefelsäure erkaltet war, ergaben sich 1,190 Grm. Rückstand, welcher vollkommen weiss und stark zusammengeschwunden war, mit Wasser sich stark erhitzte und in Salzsäure ohne jede Spur von Kohlensäureentwickelung löste. Es waren also 38,31 p. C. Ätzkalk erhalten worden, die Formel $C^2Ca^2O^4 + H^2O$ verlangt aber 38,35 p. C. und der Versuch hatte demnach 99,9 p. C. der geforderten Menge gegeben.

II. 1,063 Grm. desselben Präparats wurden zuerst so lange einer Hitze von 200 bis 215° C. ausgesetzt, bis dabei kein Gewichtsverlust mehr stattfand, wodurch 0,932 Grm. oder 87,68 p. C. Rückstand und 12,32 p. C. Verlust sich ergaben. Die Formel verlangt 12,33 p. C. Krystallwasser. Die rückständigen 0,932 Grm. trocknes Oxalat gaben 0,408 Grm. oder 43,77 p. C. Ätzkalk, die Formel verlangt aber 43,75 p. C. Für das wasserhaltige Salz beträgt diese Menge 38,38 p. C., also 100,08 p. C. der geforderten Menge.

III. 1,472 Grm. desselben Präparats gaben 0,565 Grm. oder 38,38 p. C. Ätzkalk, also genau das Resultat des vorhergehenden Versuches.

IV. 1,828 desselben Präparats gaben 0,701 Grm. oder 38,348 p. C. Ätzkalk, also 99,98 p. C. der geforderten Menge.

Bei allen diesen Versuchen wurde das Glühen nicht länger als 15 Minuten fortgesetzt und bei mehrmals wiederholtem Glühen in keinem Falle eine weitere Gewichtsabnahme beobachtet. Man erhält also hier in 15 Minuten ein genaues Resultat durch ein Verfahren, welches auch von dem Ungeübtesten ausgeführt werden kann, während die Bestimmung als Carbonat sowohl mehr Zeit als auch viel mehr Übung erfordert. Wie vortrefflich auch namentlich Fresenius *) diese Methode beschrieben hat, so giebt es doch für das ganz gelinde Glühen, welches nach der Behandlung mit kohlensaurem Ammon vorgenommen werden soll, weder einen sichern Anhalt, noch eine scharfe Gränze. Mir hat ein so gelindes Glühen, durch welches gar keine Kohlensäure ausgetrieben wird, nicht gelingen wollen, denn als ich Calciumcarbonat, welches sich gegen Curcumapapier vollkommen indifferent verhielt, nur 5 Minuten lang über der Flamme eines einfachen Bunsen'schen Brenners so erhitzte, dass die Spitze der ungefähr 40^{mm} hohen Flamme noch gegen 30^{mm} vom Boden des Tiegels abstand, und nur am Boden des Tiegels ein so schwaches Glühen stattfand, dass es bei Tageslichte kaum zu bemerken war, so brachte dennoch die dem Boden zunächst liegende Schicht augenblicklich eine starke Bräunung des Curcumapapiers hervor.

Ich habe noch Versuche angestellt mit einem Tiegel von 25^{mm} Höhe und 37^{mm} oberer Weite, und bei Mengen von nicht mehr als 1 Grm. Calciumoxalat durch 15 Minuten langes Glühen ebenfalls einen vollkommen kohlensäurefreien Ätzkalk erhalten; grössere Mengen bedurften eines längeren Glühens, doch waren 30 Minuten für eine Menge von mehr als 3 Grm. schon hinreichend.

Der Umstand, dass die Austreibung der Kohlensäure aus dem zersetzten Calciumoxalate durch die feine Vertheilung des Carbonats begünstigt wird, und dass sie auch noch durch sich ausscheidende Kohle befördert werden kann, liess mich kaum erwarten, dass Calciumcarbonat eben so leicht sich vollständig zersetzen werde, allein Versuche, welche ich auch mit diesem Salze angestellt habe, sind nicht weniger befriedigend ausgefallen. Ein zu diesem Behufe durch Fällen von Chlorcalcium mit kohlensaurem Ammoniak dargestelltes Präparat wurde in dem engeren Tiegel ebenfalls leicht und vollständig in Ätzkalk umgewandelt, die dabei erhaltenen Zahlen aber sind weder unter sich so übereinstimmend ausgefallen, wie beim Oxalate, noch stehen sie mit der Berechnung hinreichend im Einklange. Auch nach dem sorgfältigsten Trocknen bei + 160° C. habe ich von einem Präparate stets zu wenig, von einem andern dagegen zu viel Ätzkalk erhalten, und zwar zuweilen über ein halbes Procent Differenz mit der Berechnung. Es ist dies ein Umstand, der jedenfalls mit der Constitution des durch Fällung erhaltenen Calciumcarbonats zusammenhängt, und weiterer Aufklärung bedarf; augenblicklich konnte ich diesen Gegenstand nicht weiter verfolgen, führe jedoch die erhaltenen Zahlen hier gelegentlich an, und werde wohl später einmal auf sie zurückkommen.

---

*) Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse, 4te Auflage, 1857, p. 187.

I. 2,018 Grm. bei + 160° getrocknetes Calciumcarbonat gaben nach 15 Minuten langem Glühen 1,122 Grm. oder 55,6 p. C. Rückstand, welcher, eben so wie bei allen folgenden Versuchen, beim Auflösen in Salzsäure keine Spur einer Kohlensäureentwickelung erkennen liess. Die Formel verlangt 56,0 p. C.

II. 2,542 Grm. bei + 160° getrocknetes Präparat gaben nach 15 Minuten 1,419 Grm. oder 55,82 p. C. Ätzkalk.

III. 1,982 Grm. bei + 160° getrocknetes Präparat gaben 1,114 Grm. oder 56,20 p. C. Ätzkalk.

IV. 4,505 Grm. bei + 190° getrocknetes Präparat gaben nach 15 Minuten langem Glühen bei einer wegen geringeren Gasdruckes bedeutend geringeren Hitze 2,818 Grm. oder 62,55 p. C. Rückstand; nachdem aber das Glühen noch 30 Minuten lang fortgesetzt worden war, ergaben sich nur 2,509 Grm. oder 55,69 p. C. Ätzkalk.

Bei noch weiteren Versuchen mit nur lufttrocknem Präparate erhielt ich folgende Resultate:

V. 3,500 Grm. hatten nach 5 Minuten langem Glühen schon 0,930 Grm. verloren, nach nochmals 5 Minuten wiederum 0,520 Grm. und endlich nach 10 Minuten noch 0,093 Grm. Als nun nochmals 15 Minuten lang geglüht wurde, fand kein weiterer Verlust mehr statt, welcher also im Ganzen 1,543 betrug; der 1,957 Grm. oder 55,91 p. C. betragende Rückstand erwies sich vollkommen kohlensäurefrei.

VI. Von 3,000 Grm. eines anderen Präparats wurden 1,658 Grm. oder 55,26 p. C. Ätzkalk erhalten.

VII. 5,000 Grm. eines anderen Präparats gaben 2,785 Grm. oder 55,7 p. C. Ätzkalk. Dieser wurde 8 Stunden lang im geschlossenen Waagekasten stehen gelassen, und hatte dabei nur 0,022 Grm. an Gewicht zugenommen, welche sich als Wasser erwiesen; man hat also nicht zu fürchten, dass ein Anziehen von Wasser oder Kohlensäure während des Wägens irgend einen Einfluss auf die Genauigkeit des Resultates haben könne.

Alle diese Resultate beweisen zur Genüge, dass auch die Umwandlung des Calciumcarbonats in Ätzkalk behufs der quantitativen Bestimmung leicht ausführbar ist, und als allgemeines Resultat ergiebt sich, dass man bei der Bestimmung des Kalks als Ätzkalk weniger Gefahr läuft, unrichtige Resultate zu erhalten, als bei der Bestimmung als Carbonat.

Über die künstliche Bildung von Gay-Lussit; von J. Fritzsche. (Lu le 18 août 1864.)

Wenn man Lösungen von Natriumcarbonat und Chlorcalcium zusammenbringt, so entsteht ein gelatinöser Niederschlag, welcher ganz das Ansehen von Kieselgallerte hat, und wenn man concentrirte Lösungen in einer Flasche stark zusammen schüttelt, so erhält man eine mehr oder weniger feste Gallerte. Überlässt man die so erhaltene Masse der Ruhe, so verändert sie nach einiger Zeit ihr Ansehen und ihre Beschaffenheit, und zwar auf verschiedene Weise je nach der Temperatur, dem Concentrationsgrade und den gegenseitigen Mengenverhältnissen der Flüssigkeiten.

Nimmt man 10 Raumtheile einer gesättigten Lösung von Natriumcarbonat (von 1,185 bis 1,200 sp. G.) und schüttelt dieselbe mit einem Raumtheile einer Chlorcalciumlösung von 1,130 bis 1,150 sp. G. zusammen, so erhält man ein eben nur noch flüssiges gelatinöses Magma, welches ziemlich durchsichtig ist und keine Spur von krystallinischen Bildungen durch das Mikroskop erkennen lässt. Nach sehr kurzer Zeit aber vermindert sich die Durchsichtigkeit der Masse, während sie zugleich dünnflüssiger wird, und durch das Mikroskop erkennt man, dass dies eine Folge des Auftretens sehr kleiner, gut ausgebildeter Krystalle ist, mit welchen sich bald die ganze Masse erfüllt. Man sieht dabei gewöhnlich die gallertartige Masse in der Flüssigkeit mehr oder weniger aufsteigen und am Boden des Gefässes eine Flüssigkeitsschicht sich bilden, was wahrscheinlich von den zahlreichen, durch das Schütteln in die gelatinöse Masse eingemengten Luftblasen bewirkt wird; bald aber fangen die Krystalle an zu Boden zu sinken, die gelatinöse Masse verschwindet allmählich immer mehr und nach ungefähr

15 Minuten hat man nur noch einen am Boden liegenden pulverförmigen krystallinischen Niederschlag und eine darüberstehende, mehr oder weniger klare Flüssigkeit. Dieser Niederschlag nun ist Gay-Lussit, und zwar erhält man ihn gewöhnlich nur aus gleichförmigen, gut ausgebildeten Krystallen bestehend; zuweilen jedoch scheidet sich gleichzeitig mit ihm eine kleinere oder grössere Menge körniges Calciumcarbonat aus, was sich gewöhnlich schon dadurch zu erkennen giebt, dass die über den Krystallen stehende Flüssigkeit sich nicht sogleich klärt, sondern eine Zeitlang durch aufgeschwemmtes und erst später sich absetzendes Calciumcarbonat opalisirend bleibt. Diese Verunreinigung kann man jedoch gewöhnlich leicht vom Gay-Lussit trennen, sowohl durch Abschlämmen mit der filtrirten Mutterlauge, oder überhaupt mit einer hinreichend concentrirten Sodalösung, als auch durch Seihen durch ein Tuch, welches hinreichend fein ist um nur das sehr fein vertheilte Calciumcarbonat durchzulassen, den Gay-Lussit aber zurückzuhalten. Eines solchen Tuches bedient man sich auch am besten zur Trennung des Gay-Lussit's von der Mutterlauge, worauf man ihn mehrmals rasch mit Wasser abspühlt, und dann durch Pressen zwischen oft erneutem Fliesspapiere schnell von aller anhängenden Flüssigkeit befreit. Durch Sammeln und Auswaschen auf einem Filter kommt man nicht so schnell zum Ziele, und setzt sich dabei der Gefahr einer beginnenden Zersetzung des Präparats aus, denn obgleich Wasser nicht sogleich zersetzend auf den Gay-Lussit einwirkt, so darf man ihn doch nur möglichst kurze Zeit damit in Berührung lassen.

Eine nicht weniger vollkommene Bildung von Gay-Lussit kann man auch durch andere als die angegebenen Mengenverhältnisse der obigen Lösungen sowohl, als auch mit concentrirteren Chlorcalciumlösungen und mit verdünnterer Sodalösung erreichen, wenn man dabei nur zwei Hauptbedingungen erfüllt, welche einerseits in einer gewissen Concentration der Sodalösung und andererseits in einem nicht zu grossen Verhältnisse des Chlorcalciums bestehen. So giebt z. B. ein Theil der obigen Chlorcalciumlösung auf 20 Theile gesättigte Sodalösung, ein reines Produkt, und die davon abfiltrirte Mutterlauge giebt auf neuen Zusatz von Chlorcalciumlösung neues, gleich schönes Produkt; ich konnte dies fünf Mal mit gleichem Erfolge wiederholen, beim sechsten Male aber fand schon eine geringe Ausscheidung von Calciumcarbonat statt, beim siebenten Male war sie schon sehr bedeutend, und beim achten Male endlich wurden nur noch sehr wenige Krystalle von Gay-Lussit gebildet, dagegen vorzugsweise kugelförmiges Calciumcarbonat. Daraus aber ergiebt sich, dass man nicht nöthig hat, die Concentration der Sodalösung bis zur Sättigung zu steigern, und in der That erhielt ich ein tadelfreies Präparat als ich unmittelbar eine gesättigte Sodalösung mit dem vierten Theile ihres Volums Wasser verdünnte und nun die entsprechende Menge Chlorcalciumlösung zusetzte.

Als ich ferner zu 100 Th. gesättigter Sodalösung 10 Th. einer Chlorcalciumlösung von 1,300 sp. G. zusetzte, erhielt ich beim Schütteln eine so steife Gallerte, dass das Gefäss umgekehrt werden konnte, und dennoch war nach 15 Minuten alle Gallerte verschwunden und fast reiner Gay-Lussit lag am Boden des Gefässes.

Nicht ohne Einfluss auf die Bildung des Gay-Lussit aus der Gallerte ist die Dauer des Durchschüttelns, wie sich aus folgenden Versuchen ergiebt. Es wurden drei gleiche Gemenge bereitet, ganz in derselben Proportion wie beim ersten Versuche; das eine derselben wurde 15 Secunden lang stark durchgeschüttelt und dann ruhig hingestellt; das zweite wurde ausserdem noch während der Umwandelung ungefähr von Minute zu Minute einmal horizontal umgeschwengt, das dritte aber fortwährend stark durchgeschüttelt. Als nach ungefähr 15 Minuten das zweite Gemenge vollkommen in reinen Gay-Lussit umgewandelt war, zeigten sich im ersten noch Reste von der Gallerte und auch kleine Mengen von Calciumcarbonat, im dritten aber war gar kein Gay-Lussit entstanden, sondern es hatte sich die Gallerte in einen sehr fein vertheilten, nicht weiter untersuchten Niederschlag verwandelt, welcher vielleicht krystallinisch war, aber wenigstens sehr undeutlich und verworren. Als jedoch dieses dritte Gemenge nun der Ruhe überlassen wurde, so verwandelte sich der Niederschlag im Verlaufe von 6—8 Stunden vollständig in reine Krystalle um, welche zwar dem Aussehen nach von den rasch gebildeten verschieden waren, nichts desto weniger aber sich bei der Analyse als reiner Gay-Lussit erwiesen. Eine solche langsame Bildung von Gay-

Lussit, und zwar immer in dieser letzten Form findet auch dann statt, wenn man Calciumcarbonat, sowohl frischgefälltes als auch bereits getrocknetes, mit einer concentrirten Sodalösung längere Zeit in Berührung lässt. Dabei kommt es jedoch auf den Zustand an, in welchem das Calciumcarbonat sich befindet, denn ich fand, dass ein, bereits in die rhomboëdrische Form übergegangenes Präparat keine Veränderung in Sodalösung erleidet, während ein von misglückten Versuchen zur Darstellung des Gay-Lussit herrührendes, mit Wasser mehrmals ausgekochtes Präparat, welches unter dem Mikroskope so fein vertheilt erschien, dass von Erkennung einer krystallinischen Form keine Rede sein konnte, beim Verweilen in Sodalösung nach Verlauf einiger Tage fast vollständig in Gay-Lussit umgewandelt worden war. Eben so hatte sich ein kugelförmiges Calciumcarbonat, welches sich in einer durch kohlensaures Ammoniak bei der gewöhnlichen Temperatur gefällten, verdünnten Chlorcalciumlösung nach nur 5 Minuten langem Stehen gebildet hatte, und nach dem Auswaschen auf einem Filter rasch zwischen Papier getrocknet worden war, beim Verweilen in einer concentrirten Sodalösung schon nach 10 bis 12 Stunden theilweise in Gay-Lussit umgewandelt, und viel vollständiger war dies in derselben Zeit in einer gleichen Lösung geschehen, welcher einige Sodakrystalle zugesetzt worden waren, so dass also hierbei die Concentration der Flüssigkeit einen wesentlichen Einfluss ausübt. Bildung von Gay-Lussit aus frischgefälltem Calciumcarbonat beobachtete ich in folgenden Fällen. In einer kochenden Lösung von 50 Grm. krystallisirtem Natriumcarbonat in 50 Grm. Wasser bildete sich beim Eintragen von 10 C. C. einer Chlorcalciumlösung von 1,130 sp. G., bald ein schwerer, unter dem Mikroskope als feinkörnige Flocken erscheinender Niederschlag, und als dieser mit der Flüssigkeit stehen blieb, welche bis auf ein Gesammtgewicht von 95 Grm. eingekocht war, verwandelte er sich im Verlaufe einiger Tage vollkommen in Krystalle von Gay-Lussit. Dasselbe fand in derselben Zeit statt, als ich eine grössere Menge der zum ersten Versuche angewendeten Flüssigkeiten (ungefähr 1 Liter), welche auf 50° C. erhitzt worden waren, stark zusammenschüttelte, wobei die anfangs entstandene Gallerte sich sehr bald in einen feinen Niederschlag umwandelte, der sich zu Boden setzte und beim Stehen mit nur einem kleinen Theile ihm gelassener Flüssigkeit in Gay-Lussit überging. Demzufolge wirkt also erhöhte Temperatur auf die Umwandlung der Gallerte in Gay-Lussit nachtheilig ein, und weitere in dieser Hinsicht angestellte Versuche haben dies bestätigt.

Die Krystalle des auf die angegebene Weise erhaltenen Gay-Lussit's haben, wie ich bereits erwähnte, ein ganz verschiedenes Ansehen, je nachdem sie entweder schnell unmittelbar aus der Gallerte sich gebildet haben, oder langsam aus Calciumcarbonat in einer Sodalösung entstanden sind. Beide Formen gehören aber Hrn. v. Kokscharoff's Ausspruche zufolge dem monoklinoëdrischen Systeme an, und zwar ist die Form der schnell gebildeten eine Combination vom Grundprisma mit einer (negativen?) Hemipyramide, also ∞P. — P., während die der langsam enstandenen eine vollkommene monoklinoëdrische Pyramide darstellt, welche aus zwei Hemipyramiden $+$P und $-$P, ohne alle anderen Flächen, besteht. Die Krystalle der letzteren Form, welche auf den ersten Anblick eine grosse Ähnlichkeit mit Rhombenoctaëdern haben, sind fast immer bedeutend voluminöser, als die der ersteren, weil sie namentlich in der Richtung der Nebenaxen eine viel grössere Ausdehnung besitzen; sie bilden daher auch im trocknen Zustande ein gröberes Pulver als die Krystalle der ersteren Form, und während diese sich mehlartig anfühlen, sind jene sandartig.

Beide Arten von Krystallen habe ich der Analyse unterworfen und dabei folgende Resultate erhalten.

I. 1,581 Grm. lufttrockner, langsam gebildeter Krystalle wurden durch Erhitzen mit Wasser zersetzt, und das ungelöst gebliebene, sorgfältig ausgewaschene Calciumcarbonat zur Austreibung der Kohlensäure 15 Minuten lang auf die in meiner Abhandlung über die Bestimmung des Kalks als Ätzkalk angegebene Weise geglüht, wobei 0,316 Grm. Rückstand erhalten wurden. Nach weiterem 15 Minuten langem Glühen wog der Rückstand nur 0,001 Grm. weniger, er hatte aber durchaus nicht die Beschaffenheit des aus reinem, durch kohlensaures Ammoniak gefällten Calciumcarbonate erhaltenen Ätzkalks, denn er war weder leicht zerreibbar, wie dieser, sondern bildete feste, harte Stücke, auch löschte er sich nicht mit Wasser, sondern zeigte beim Benetzen und Stehen damit weder eine Erhitzung noch ein Zerfallen. Da er nun ausserdem beim Auflösen in verdünnter Salzsäure, welches ziemlich langsam erfolgte, einen geringen Kohlensäuregehalt zeigte, und am Deckel des Platintiegels ein geringer Anflug bemerkbar war, welcher befeuchtetes Lakmuspapier augenblicklich stark bläute, so vermuthete ich einen Rückhalt von Natron darin, und ein solcher ergab sich auch als die salzsaure Lösung durch kohlensaures Ammoniak gefällt und der Rückstand vom Abdampfen der vom Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit geglüht wurde. Die dabei zurückbleibenden Chlorverbindungen gaben einen Gehalt von 0,010 Grm. Natriumcarbonat, und ausserdem waren in Folge eines grossen Gehaltes der Flüssigkeit an Ammoniaksalzen 0,003 Grm. Calciumcarbonat nicht ausgefällt worden. Das neugefällte Calciumcarbonat gab nun beim Glühen 0,296 Grm. eines ganz normalen Ätzkalks, welche 0,528 Grm. und mit obigen 0,003 Grm. 0,531 Grm. oder 33,59 p. C. Calciumcarbonat entsprechen. Aus der vom Zersetzen des angewendeten Präparats erhaltenen Flüssigkeit wurden 0,558 Grm. Natriumcarbonat erhalten, mit obigen 0,010 Grm. also 0,568 Grm. oder 35,91 p. C., und als Verlust bleiben demnach 30,55 p. C. Wasser.

II. 2,043 Grm. lufttrockner, schnell gebildeter Krystalle wurden auf gleiche Weise behandelt und bei der ersten Kalkbestimmung ein Rückstand von 0,406 Grm. erhalten, welcher sich dem obenbeschriebenen ganz gleich verhielt. Durch Auflösen in möglichst wenig Salzsäure und Fällen mit geringem Überschusse von kohlensaurem Ammoniak wurden daraus 0,390 Grm. Ätzkalk erhalten, welche 0,696 Grm. oder 34,09 p. C. Calciumcarbonat entsprechen. Die abgedampfte erste Flüssigkeit gab 0,714 Grm. Natriumcarbonat, aus der zweiten aber wurden noch 0,017 Grm. davon erhalten, im Ganzen also 0,731 Grm. oder 35,78 p. C. Der Verlust betrug 30,13 p. C.

		In 100 Theilen		
		Berechnet	Gefunden	
			I.	II.
CCa^2O^3	100.	33,78.	33,59.	34,09.
CNa^2O^3	106.	35,81.	35,91.	35,78.
$5H^2O$	90.	30,41.	30,50.	30,13.
	296.	100.	100,00.	100,00.

Das Vorhandensein eines Natrongehaltes in dem erhaltenen Calciumcarbonate und der alkalisch reagirende Anflug am Deckel des Tiegels, worin dasselbe geglüht worden war, haben mich zu Versuchen über den Grund dieses Verhaltens veranlasst, diese sind jedoch noch nicht geschlossen und ich behalte mir ihre Mittheilung vor.

Wasser zersetzt bekanntlich den Gay-Lussit, und zwar wirkt es, wie H. Rose durch Auslaugungsversuche gefunden hat (Pogg. Ann. 93, 609), schneller auf das entwässerte Doppelsalz ein, als auf das wasserhaltige. Beobachtet man diese Einwirkung unter dem Mikroskope, so erscheint das entwässerte Salz, wenn man sich dazu der langsam gebildeten Krystalle bedient, zuerst ziemlich gleichmässig opalisirend und etwas bräunlich gefärbt; bald aber werden die Krystalle in ihrem Innern dunkler und vollkommen undurchsichtig, und scheinen dann gleichsam mit einer bräunlichen Hülle umkleidet, unter welcher man eine körnige Masse entstehen sieht, in welche sich endlich auch die bräunliche Hülle umwandelt. Als Resultat der Zersetzung erhält man ein Haufwerk von körnigem Calciumcarbonat, ganz ähnlich wie es auch aus dem wasserhaltigen Salze entsteht, welches zuerst ganz durchsichtig ist, und sich von der Oberfläche aus allmählich in Körnerhäufchen umwandelt. Ob auch hier eine momentane Auflösung des Doppelsalzes als solches statt findet, muss ich dahingestellt sein lassen.

Ich will nun nur noch ganz kurz einiger Versuche erwähnen, welche ich mit concentrirten Chlorcalciumlösungen angestellt habe. Lässt man in eine gesättigte Sodalösung einzelne Tropfen einer Chlorcalciumlösung von 1,400 spec. Gew. einfallen, so sinken diese zu Boden, und da sie sich dabei mit einer gallertartigen Hülle umkleiden, so breiten sie sich auf dem Boden des Gefässes zu flachen, runden Kuchen aus. Die anfangs ganz durchsichtige Hülle wird bald opalisirend, die Kuchen schwellen durch Osmose allmählich an, und nehmen eine gewölbte, brodartige Form an, endlich aber wird die Hülle an einzelnen Punkten der gewölbten Oberfläche durchbrochen und es tritt aus ihnen die um vieles verdünnter gewordene Chlorcalciumlösung heraus; da dies sich sogleich mit einer unlöslichen Hülle umgiebt, so wird dadurch die Bildung unregelmässiger fadenförmiger, nach der Oberfläche zu wachsender Anhängsel veranlasst, welche ganz das Ansehen von Stalaktiten haben. Die Hüllen der zu einem mehrmals grösseren Volumen angewachsenen Tropfen wachsen durch Krystallbildung am Boden des Gefässes fest, und bekleiden sich durch allmähliche Vermischung der beiden Flüssigkeiten auch auf ihrer ganzen Oberfläche mit Krystallen, so dass sie endlich eine feste, krystallinische Kruste bilden; ein Theil des Chlorcalciums wenigstens bleibt aber in ihnen zurück, denn wenn man sie auch nach mehrtägigem Verweilen in der Sodalösung darin zerdrückt, findet augenblicklich eine gallertartige Ausscheidung in ihrer Umgebung statt. Die krystallinische Kruste besteht aus mehrerlei Krystallen, unter denen ich Gay-Lussit an seiner charakteristischen Form erkennen konnte; einer weiteren Untersuchung habe ich sie nicht unterworfen und beschränke mich hier auf die Beschreibung der Erscheinung.

Setzt man einer concentrirten Chlorcalciumlösung kleine Mengen von concentrirter Sodalösung zu, und schüttelt das Gemenge stark durch, so findet, ebenso wie im umgekehrten Falle, eine gelatinöse Ausscheidung statt, und auch diese wandelt sich gewöhnlich nach kurzer Zeit mehr oder weniger vollständig in Krystalle um, welche die Form höchst dünner Tafeln haben. Als ich 30 C. C. einer Chlorcalciumlösung von 1,350 spec. Gew. mit 3 C. C. einer concentrirten Sodalösung zusammenschüttelte, nahm die gelatinöse Ausscheidung schon nach 5 bis 10 Minuten Krystallform an, und die Krystalle erhielten sich bei ruhigem Stehen einige Tage lang. Allmählich jedoch bildeten sie sich in lange, dünne Prismen um, und nach einiger Zeit waren auch diese verschwunden und in amorphes Calciumcarbonat übergegangen. Über die Natur dieser Krystalle kann ich keine weiteren Aufschlüsse geben, denn ihre Isolirung hat mir nicht gelingen wollen. Ich glaube aber vermuthen zu können, dass sie meinem Doppelsalze von Chlorcalcium und Calciumcarbonat angehören.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans ses dernières séances les ouvrages dont voici les titres:

Statistike Tabeller for Kongeriget Norge. Nittende Række Christiania 1859. Fol. obl.

Beretning om Bodsfængslets virksomhed i Aaret 1859. Christiania 1860. 8.

Monumenta historica Slavorum meridionalium. Povjestni spomenici južnich Slavenah. Izdaje Ivan Kukuljević Sakcinski. Knjiga I. Acta croatica. Listine hrvatske. U Zagrebu 1863. 8.

Arkiv za povjestnicu jugoslavensku. Knjiga VI. VII, uredio Ivan Kukuljević Sakcinski. U Mletcih 1863. 8.

Supplementi al saggio bibliografico della Dalmazia e del Montenegro di Giuseppe Valentinelli. Zagabria 1862. 8.

Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. Herausgegeben von A. Erman. 22ster Band 4tes Heft. Berlin 1863. 8.

Hube, Rom. Studia nad kodeksem karnym 1818 roku. Sześć pierwsza. Warszawa 1863. 16.

Baltische Monatsschrift. Band VIII. Heft 3. 4. 5. 6. IX. 1. Riga 1863. 64. 8.

Khanikoff, Nicolas de. Mémoire sur la partie méridionale de l'Asie centrale. Paris 1861. 4.

Hekekyan Bey. A treatise on the chronology of Siriadic monuments. London 1863. 8.

Chevalier, Michel. Le Mexique ancien et moderne. Paris 1863. 12.

Shaffner, Col. Tal. P. History of the United States of America: from the earliest period to the present time. Div. I — V. (Vol. I. II.) New York. 8.

Engel. Le congrès international de statistique à Berlin, Berlin 1863. 4.

— Der internationale statistische Congress in Berlin. Berlin 1863. 8.

Steiner. Codex inscriptionum romanarum Danubii et Rheni. IV. Theil. № 4. 5 nebst Register. Gross-Steinheim 1862. 8.

— Sammlung und Erklärung altchristlicher Inschriften in den Gebieten der oberen Donau und des Rheins aus den Zeiten römischer Herrschaft. Seligenstadt 1859. 8.

Conestabile, Giancarlo. Second spicilegium de quelques monuments écrits ou épigraphes des Etrusques. Paris 1863. 8.

Raccolta di poesie edite ed inedite di Antonio Armeni del fu Pietro. Venezia 1863. 8.

Yu-Kiao-Li. Les deux cousines. Roman chinois. Trad. nouvelle par Stan. Julien. 2ᵉ édition. Paris 1864. 2 tomes. 8.

Librum Jonae Prophetae exposuit Franciscus Kaulen. Moguntiae 1862. 8.

Piper, M. Ferd. De la représentation symbolique la plus ancienne du crucifiement et de la résurrection de Notre-Seigneur. Paris 1861. 8.

— Über den Verfasser der dem Athanasius beigelegten Schrift de Paschate. Nebst Annalen des Jahres 1861. Berlin 1862. 8.

— Der Baum des Lebens. Berlin 1863. 12.

Evangelischer Kalender. Jahrbuch für 1863. Herausgegeben von Ferdinand Piper. 14ter Jahrg. Berl. 8.

Paru le 6 octobre 1864.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

S^T^-PÉTERSBOURG.

TOME HUITIÈME

(Avec ~~9~~ 10 Planches et 1 Supplément.)

Mo. Bot. Garden.

St.-PÉTERSBOURG, 1865.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St.-Pétersbourg.
M. M. Eggers & Comp.,

à Riga.
M. Samuel Schmidt,

à Leipzig.
M. Léopold Voss.

Prix du volume: 2 Roub. 70 Kop. d'arg. pour la Russie, 3 Thl. de Prusse pour l'étranger.

Imprimerie de l'Académie Impériale des Sciences.

TABLES DES MATIÈRES.

A. TABLE SYSTÉMATIQUE.

(Les chiffres indiquent les pages du volume.)

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET BIOLOGIQUES.

MATHÉMATIQUES.

Bouniakowsky, V. Sur deux questions d'analyse indéterminée, proposées dans le journal: «Zeitschrift für Mathematik und Physik». 163—170.

Majewsky, N. Sur le mouvement des projectiles oblongs tirés des bouches à feu rayées. (Avec deux planches.) 181—185.

ASTRONOMIE.

Clausen, Th. Ephémérides des deux comètes de Biela pour leur apparition de 1865—1866. 57—62.

Fuss, V. Calcul de l'orbite de la comète 1861 III. 50—57.

PHYSIQUE DU GLOBE.

Moritz. Les tremblements de terre dans la Caucasie. 384—391.

Sass, le baron A. de—. Recherches sur les variations du niveau de la Baltique. Second article, 65—81. Troisième article, 433—465.

CHIMIE.

Jaworsky, W. De l'action de l'amalgame de natrium sur le nitrotoluol et la nitronaphtaline. 170—173.

— Sur quelques combinaisons du toluol. 375—380.

Sokolof, N. Sur les chlorures du phenyle. 539—545.

Werigo, A. Action de l'amalgame du sodium sur les hydrocarbures mononitrés de la formule $\mathrm{C}_n\mathrm{H}_{2n-6}$. 310—316.

Zinine, N. Action de l'acide chlorhydrique sur l'azobenzid. 173.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

Helmersen, G. Le puit artésien à St.-Pétersbourg. (Avec une planche.) 185—203.

— Sur le bassin houiller de Donetz et son avenir industriel. 465—523.

Kokcharof, N. Notice sur le pyroxène russe. 371—375.

Schmidt, Fr. Recherches sur les phénomènes produits par la période de glaces en Esthonie et à l'île d'Oesel. (Avec une planche.) 339—368.

BOTANIQUE.

Famintzine, A. Action de la lumière sur la croissance du cresson. (Extrait.) 545—549.

ZOOLOGIE ET PALÉONTOLOGIE.

Brandt, J. Rapport sur les acquisitions dont s'est enrichi le musée zoologique de l'Académie durant l'année 1864. 241—245.

— Remarques sur la classification des vertébrés à sang froid, servant de reponse à cette question: qu'est-ce qu'un poisson? (Extrait.) 535—536.

— Matériaux pour servir à la connaissance des différents états de developpement des espèces de poissons ganoïdes. (Extrait.) 536—538.

Morawitz, Aug. Sur une nouvelle forme du mâle chez les Mutilles, et revue des espèces de cet insecte, observées en Europe. 82—141.

Nojine, N. Sur un cas de génération alternante chez la Gergonia proboscidalis et sur la larve du Rhizostoma Aldrovandi. (Avec une planche.) 214—218.

Volborth, A. Sur le Baerocrinus, nouvelle espèce de crinoïde, trouvée en Esthonie. (Avec une planche.) 177—181.

Weisse, J. Les diatomacées du lac Ladoga. 21—25.

— Examen des substances retirées du fond du lac de Ladoga. 369—371.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

Brandt, A. Observations physiologiques sur le coeur de l'ecrevisse. 416—430.

Ofsiannikof, Ph. Recherches sur la histologie des corpuscules du sang. (Avec une planche.) 561—572.

Paulson, O. L'épiderme du Protopterus annectens. (Avec une planche.) 141—145.

Rapport sur le premier concours au prix Rklitzky, fondé pour les ouvrages sur le système nerveux central. 523—535.

Sétchenof, J. Nouvelles expériences sur les mécanismes modérateurs dans le cerveau de la grenouille, servant de reponse aux recherches sur le même objet faites dans le laboratoire de M. Schiff. 145—162.

— De l'action excitante du sang sur les centres cérébro-spinaux de la grenouille. 380—384.

Weisse, J. Remarques pour servir à l'oologie des Rotateurs. (Avec une planche.) 203—214.

PHILOLOGIE ET HISTOIRE.

Brosset, M. Etudes sur l'historien arménien Mkhitar d'Aïrivank, XIII S.; I et II parties, de la création du monde au commencement de l'ère chrétienne; III partie, jusqu'en 1289 de J. C. 392—416.

— Activité littéraire des Géorgiens et des Arméniens. 549—561.

Dorn, B. Sur la collection de manuscrits orientaux, achetée par la Bibliothèque Impériale publique à M. Khanykof. 245—309.

Lerch, P. Sur le suffixe du pluriel dans la langue ossète. 43—50.

Radloff, W. Rapport sur un voyage fait en 1863 dans l'Altaï oriental. 25—32.

Schiefner, A. Etudes tibétaines. 9—21.

— Deux contes ossètes. 35—43.

Smitt, F. Campagne de Darius contre les Scythes en 513. 316—339.

Wiedemann, F. Rapport sur un voyage exécuté en 1863 en vue des études de linguistique. 32—35.

Uslar, baron P. —. Matériaux pour servir à l'étude de la langue tchetchène et de la langue avare. Extraits de lettres à M. Schiefner. 1—9.

Bulletin des séances. 219—234.

Bulletin bibliographique. 62—64, 173—176, 368, 431—432, 572—576.

État du personnel de l'Académie Impériale des Sciences au 1 mars 1865. 234—240.

Supplément. Revue des travaux de l'Académie pour la botanique, depuis la fondation de la compagnie jusqu'à nos jours. Par M. Ruprecht. 1—16.

B. TABLE ALPHABÉTIQUE.

(Les chiffres indiquent les pages du volume.)

Adams élu membre correspondant. 234.
Aerolithe de Pallas, v. G. Rose et Commission.
Ambassade d'Espagne transmet un exemplaire de l'almanach nautique pour 1865, publié par l'Observatoire astronomique de S. Ferdinand. 219.
Baer, E., recommande un travail de M. le baron Sass. 223.
— commissaire pour un mémoire de M. Gutzeit. 223.
— membre d'une commission chargée de préparer des réglements, pour la distribution du prix, fondé en son honneur. 223. 227.
— propose de donner à M. Geiser le droit de faire les moules d'après les crânes de la collection académique. 227.
— membre de la commission du prix Rklitzki. 231.
Bergé, v. Brosset.
Bohnstedt, v. Jacobi.
Böhtlingk, commissaire pour le rapport de M. Radloff sur un voyage fait dans les gouvernements de Tomsk et de Iénisseïsk. 220. 222.
— et Kunik présentent leur rapport sur deux articles de M. Schleicher. 220.
— présente, au nom de M. Maximowicz, plusieurs ouvrages japonais. 222.
— membre d'une commission chargée de préparer des réglements pour la distribution des prix Baer. 223. 227.
— membre d'une commission pour les travaux linguistiques de M. Radloff. 226. Rapport. 229.
Bonnel, v. Kunik.
Borissiak, v. Kupffer.
Borszczow. Son ouvrage, intitulé: Matériaux pour servir à la géographie botanique de la région aralo-caspienne, est admis dans le recueil russe de l'Académie. 219.
Bouniakowsky, V. *Sur deux questions d'analyse indéterminée proposées dans le journal: Zeitschrift für Mathematik und Physik.* 163. 226.
Brandt, A. *Observations physiologiques sur le coeur de l'ecrevisse.* 416.
Brandt, Th., recommande une notice de M. Weisse. 221. 231.
— membre d'une commission chargée de préparer des réglements pour la distribution des prix Baer. 223. 227.
— présente un mémoire de M. Volborth. 223.
— *Matériaux pour servir à la connaissance des différents états de developpement des espèces de poissons ganoïdes.* 224. 535.
— recommande une notice de M. Paulson. 224.
— «Observationes de Elasmotherii reliquiis». 225.
— *Rapport sur les acquisitions dont s'est enrichi le musée zoologique de l'Académie durant l'année* 1864. 231. 241.
— membre de la commission du prix Rklitzky. 231.
— *Remarques sur la classification des vertébrés à sang froid servant de repense à cette question: qu'est-ce qu'un poisson.* 535.
Bremer. «Les Lépidoptères de la Sibérie et particulièrement ceux du pays de l'Amour.» 219.
Brosset, M., présente un article, intitulé: Elégie sur les malheurs d'Edchmiadzin et de l'Arménie, par Stephannos, metropolitain de Siounie. 222.
— présente des copies fac-simile des inscriptions géorgiennes, recueillies par le P. Nersès Sargisian. 222.
— «Histoire de la Siounie par Stephannos Orbélian». 222.
— membre d'une commission pour la traduction française, faite par M. Charmoy, de Cheref-Namé. 222. 225.
— fait hommage, au nom de M. Bergér, d'un ouvrage. 225.
— «Sur les inscriptions géorgiennes et autres, recueillies par le P. Nersès Sargisian». 225. 232.
— *Études sur l'historien arménien Mkhitar d'Aïrivank, XIII S.; I et II parties, de la création du monde au commencement de l'ère chrétienne; III partie, jusqu'en 1289 de J. C.* 233. 392.
— *Activité littéraire des Georgiens et des Arméniens.* 549.
Bruun, v. Kunik.
Charmoy, v. Commission.
Cheref-Namé, v. Commission.
Claus, v. Jacobi et Fritzsche.
Clausen, Th. *Ephémérides des deux comètes de Biela pour leur apparition de 1865—1866.* 57. 230.
Commission chargée d'examiner la traduction française, faite par M. Charmoy, de Cheref Namé. (MM. Brosset, Dorn et Véliaminof-Zernof). 225.
— chargée de préparer des réglements pour la distribution des prix Baer (MM. Baer, Brandt, Böhtlingk, Vessélofski, Ofsiannikof et Schrenck). 223. 227.
— pour les travaux linguistiques de M. Radloff (MM. Dorn, Böhtlingk, Schiefner et Véliaminof-Zernof.) 226. Rapport. 229.
— Impériale archéologique remercie de l'envoi de diverses publications de l'Académie. 228.
— pour la proposition de M. G. Rose relative à l'aerolithe de Pallas (MM. Jacobi, Helmersen, Abich, Fritzsche et Kokcharof). 229.
— du prix Rklitzky (MM. Baer, Brandt, Ofsiannikof et Schrenck). 231.
Cureton, membre correspondant, décédé. 219.
Département asiatique adresse plusieurs ouvrages en langue persanne achetés à Téhéran. 224.
— des relations intérieures transmet un ouvrage de M. Renan. 228.
— hydrographique fait parvenir une collection d'échantillons des substances retirées du fond du lac de Ladoga. 232.

Dorn, B. présente un ouvrage de M. le comte Gobineau et une brochure de M. Langlois. 220.
— membre d'une commission pour la traduction française, faite par M. Charmoy, de Cheref-Namé. 222, 225.
— membre d'une commission chargée d'examiner les travaux linguistiques de M. Radloff. 226. 229.
— *Sur la collection de manuscrits orientaux achetée par la Bibliothèque Impériale publique à M. Khanykof.* 233. 245.
Famintzine, A. *Action de la lumière sur la croissance du cresson.* 545.
Fritzsche, J. recommande un travail de M. H. Struve. 219.
— présente une notice sur le dosage de la chaux. 219.
— lit une notice sur la préparation artificielle du Gay-Lussit. 221.
— recommande une notice de M. Jaworsky. 228.
— offre, au nom de M. G. Rose, un ouvrage. 229.
— membre d'une commission pour la proposition de M. G. Rose, relative à l'aerolithe de Pallas. 229.
— et **Jacobi** présentent leur rapport sur un mémoire de M. Claus. 230.
Fuss, V. *Calcul de l'orbite de la comète 1861* III. 50.
— v. O. Struve.
Geiser, v. Baer.
Gerstfeld. «Sur les relations de la Russie avec les contrées de l'Asie occidentale» 228.
Glasenapp, gouverneur militaire de Nikolaïef, offre les ossements d'un jeune mastodon, trouvés près de cette ville. 232.
Glehn. «Voyage au pays de l'Amour et à l'île de Sakhaline». 229.
Gobineau, le comte, v. Dorn.
Grot, J. Lit un compte-rendu des travaux de la Classe de la langue et de la littérature russes pour l'année 1864. 233.
Guédéonof, v. Kunik.
Gutzeit, v. Baer et Kokcharof.
Helmersen, G. *Le puits artésien à St.-Pétersbourg.* 185. 230.
— «Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reichs». 228.
— membre d'une commission pour la proposition de M. G. Rose relative à l'aerolithe de Pallas. 229.
— Discours sur les conditions géologiques et physiques de St.-Pétersbourg. 234.
— Sur le bassin houiller de Donetz et son avenir industriel. 465.
Hoffmann fait hommage d'un ouvrage. 230.
Huxley élu membre correspondant. 234.
Ivanof, membre correspondant, décédé. 232.
Jacobi, M. chargé d'examiner la description de deux instruments, inventés par M. Bohnstedt. 219. 225.
— lit une notice sur les surfaces hyperboliques de contact. 221.
— membre d'une commission pour la proposition de M. G. Rose relative à l'aerolithe de Pallas. 229.
— et **Fritzsche** présentent leur rapport sur un mémoire de M. Claus. 230.
Janssen, v. Stephani.
Jaworsky, W. *De l'action de l'amalgame du natrium sur le nitrotoluol et la nitronaphtaline.* 170.
— *Sur quelques combinaison du toluol.* 375.
— v. Fritzsche.
Khanykof, v. Dorn.
Kokcharof. «Sur le Lepolite.» 219.
— *Notice sur le pyroxène russe.* 220. 371.
— Communication verbale concernant la cristallisation du chiolithe. 221.
— commissaire pour un mémoire de M. Gutzeit. 223.
— «Notice sur le chiolithe». 226. 231.
— membre d'une commission pour la proposition de M. G. Rose relative à l'aerolithe de Pallas. 229.
Kunik, A. recommande un article de M. Guédéonof. 223.
— présente plusieurs articles, écrits sur l'invitation de M. Pogodine, concernant la question des Wariagues. 225.
— commissaire pour un mémoire de M. Bruun. 229. Rapport. 230.
Kunik recommande un mémoire de M. Smitt. 230.
— dépose sur le bureau le manuscrit d'un travail de M. Bonnell sur la chronographie lithuanienne. 232.
— et **Böhtlingk** présentent un rapport sur deux articles de M. Schleicher. 220.
Kupffer, A. Porte à la connaissance de l'Académie la nouvelle d'un agrandissement que doit recevoir le système des observations météorologiques, dirigées par l'Observatoire physique central. 222.
— chargé d'examiner une notice de M. Borissiak. 223.
— Communication des résultats de sa mission à l'étranger. 231.
Langlois, v. Dorn.
Lenz, E. Communication verbale des résultats de ses expériences sur la ventilation au moyen des poëles. 225.
Lerch, P. *Sur le suffixe du pluriel dans la langue ossète.* 43.
— v. Schiefner.
Lingenthal, v. Zachariae von Lingenthal.
Linsser. «Quatre occultations des Pleïades, observées par De-l'Isle.» 219.
Maximowicz, C. offre une collection de 300 espèces d'animaux, recueillis par lui dans la Mandjourie et au Japon. 233.
— v. Böhtlingk.
Mayewski, N. *Sur le mouvement des projectiles oblongs tirés des bouches à feu rayées.* 181.
Membres correspondants nouvellement élus. 234.
Mercklin élu membre correspondant. 234.
Middendorff, A. recommande un mémoire de M. Morawitz. 223.
— «Voyage en Sibérie.» 224.
Miller, élu membre correspondant. 234.
Minding élu membre correspondant. 234.
Ministère de l'instruction publique en France met à la disposition de l'Académie un exemplaire de l'ouvrage de M. Renan, intitulé: Mission de Phénicie. 220.
Morawitz, Aug. *Sur une nouvelle forme du mâle chez les Mutilles, et revue des espèces de cet insecte, observées en Europe.* 82.
— v. Middendorff.
Moritz, H. *Tremblements de terre dans la Caucasie.* 384.
Mostras, v. Véliaminof-Zernof.
Musée asiatique. Acquisitions nouvelles. 224. 230.
— numismatique. Acquisitions nouvelles. 224.
— zoologique. Acquisitions nouvelles. 231. 232. 233.
Napierski, membre correspondant, décédé. 229.
Nojine, N. *Sur un cas de génération alternante chez la Gerionia proboscidalis et sur la larve du Rhizostoma Aldrovandi.* 214.
Ofsiannikof, Ph. «Sur l'organe de l'ouïe du Petromyzon fluviatilis». 220. 231.
— membre d'une commission chargée de préparer des réglements pour la distribution des prix Baer. 223. 227.
— présente une notice de M. Sétchenof. 230.
— membre de la commission du prix Rklitzky. 231.
— *Recherches sur la histologie des corpuscules du sang.* 561.
Olshausen élu membre correspondant. 234.
Oppert, G. fait hommage d'un ouvrage. 224.
Ouvrages achevés à la typographie de l'Académie. 219. 222. 223. 224. 225. 228. 231. 232.
Paulson, O. *L'épiderme du Protopterus annectens.* 141.
— v. Brandt.
Personnel de l'Académie au 1 mars 1865. 234.
Pfeiffer, v. Schrenck.
Pogodine, v. Kunik.
Poncelet fait hommage d'un ouvrage. 222.
Popof cède à l'Académie le manuscrit de son dictionnaire russe-zyrain. 220.
Prix Baer fondé. 223. 227.
— Rklitzky. Rapport sur le prémier concours de ce prix. 231. 523.
Radloff. *Rapport sur un voyage fait en 1863 dans l'Altaï oriental.* 25.

Radloff, v. Böhtlingk et Commission.

Rafn, membre correspondant, décédé. 228.

Ratzeburg élu membre correspondant. 234.

Reissner obtient le prix Rklitzky. 231.

Renan, v. Ministère.

Rklitzky, v. Prix.

Rose, G. propose de couper en deux l'acrolithe de Pallas. 229.

Ruprecht propose d'admettre dans le recueil russe un mémoire de M. Borszczow. 219.

Sargisian, Nersès, v. Brosset.

Sass, le baron A. de —. *Recherches sur les variations du niveau de la Baltique, II article.* 65. — *III article.* 433.
- — v. Baer.

Savitch, A. Eloge de W. Struve. 230. 234.

Schiefner, A. *Etudes tibétaines.* 9.
- — *Deux contes ossètes.* 35. 223.
- — recommande une notice de M. Lerch. 226.
- — membre d'une commission chargée d'examiner les travaux linguistiques de M. Radloff. 226, 229.

Schirren élu membre correspondant. 234.

Schleicher, v. Böhtlingk et Kunik.

Schmidt. «Voyage au pays de l'Amour et à l'île de Sakhaline». 229.
- — *Recherches sur les phénomènes produits par la période de glaces en Esthonie et à l'île d'Oesel.* 339.

Schrenck, L., offre, au nom de M. Pfeiffer, un crâne de Ghiliak. 229.
- — membre d'une commission chargée de préparer des réglements pour la distribution des prix Baer. 223. 227.
- — membre de la commission du prix Rklitzky. 231.

Séance publique annuelle. 233.

Sétchenof, J. *Nouvelles expériences sur les mécanismes modérateurs dans le cerveau de la grenouille, servant de reponse aux recherches sur le même objet faites dans le laboratoire de M. Schiff.* 145.
- — *De l'action excitante du sang sur les centres cérébro-spinaux de la grenouille.* 380.
- — v. Ofsiannikof.

Smitt, F. *Campagne de Darius contre les Scythes en* 513. 316.
- — v. Kunik.

Société archéologique de Moscou, v. Stephani.
- — des naturalistes et des médecins à Jena propose l'échange de ses publications contre celles de l'Académie. 219.
- — des naturalistes à Copenhague propose l'échange de ses publications contre celles de l'Académie. 233.

Sokolof, N. *Sur les chlorures du phenyle.* 539.

Solovief, S., élu membre correspondant. 234.

Somof, J. «Sur les accélérations de diverses ordres». 228.
- — présente un mémoire sur le moyen d'exprimer directement les paramètres différentiels et la courbure d'une surface en coordonnées curvilignes quelconques, ortogonales ou obliques. 232.

Sreznefsky. Eloge de M. Vostokof. 234.

Steenstrupp remercie pour l'envoi du Bulletin. 233.

Stephani, L., propose de remercier M. Janssen pour la confection des empreintes de pierres gravées du Musée de la Haye. 224.
- — élu membre de la Société archéologique de Moscou. 231.
- — fait hommage de deux livrets déstinés à servir de guide aux visiteurs de l'Ermitage Impérial. 232.

Struve, H. «Sur le degré de salure de la Baltique.» 231.
- — v. Fritzsche.

Struve, O., chargé d'une mission scientifique à l'etranger. 222.
- — recommande une notice de M. V. Fuss. 223.

Struve, W., membre honoraire, décédé. 230.
- — v. Savitch.

Uslar, le baron P. *Matériaux pour servir à l'étude de la langue tchetchène et de la langue avare. Extraits de lettres à* M. Schiofner. 1.

Thomsen élu membre correspondant. 234.

Véliaminof-Zernof, V., membre d'une commission chargée d'examiner la traduction française, faite par M. Charmoy, de Cheref-Namé. 220. 225.
- — commissaire pour un ouvrage de M. Mostras. 226. Rapport. 228.
- — membre d'une commission pour les travaux linguistiques de M. Radloff. 226. 229.
- — «Matériaux pour servir à l'histoire du khanat de Crimée, extraits des Archives centrales du Ministère des affaires étrangères à Moscou.» 228.
- — fait hommage de la II partie de son ouvrage sur les tsars et les tsarévitchs de Kassimof. 228.

Vessélofski, C., lit un discours sur les services rendus par l'Académie à la Russie. 233.
- — membre d'une commission chargée de préparer des réglements pour la distribution des prix Baer. 223. 227.

Volborth, V. *Sur le Baerocrinus, une nouvelle espèce de crinoïde, trouvée en Esthonie.* 177. 226.
- — «Sur quelques nouvelles espèces d'Illaenes, trouvées en Esthonie.» 232.
- — v. Brandt.

Voskréssenski, A., élu membre correspondant. 234.

Vostokof, v. Sreznefsky.

Wagner, R., membre correspondant, décédé. 226.

Warren de-la-Rue élu membre correspondant. 234.

Weierstrass élu membre correspondant. 234.

Weisse, F. *Les diatomacées du lac Ladoga.* 21.
- — *Remarques pour servir à l'oologie des Rotateurs.* 203.
- — invité à examiner les substances retirées du fond du lac de Ladoga. 232.
- — *Examen des substances retirées du fond du lac de Ladoga.* 369.
- — v. Brandt.

Werigo, A. *Action de l'amalgame du sodium sur les hydrocarbures mononitrés de la formule* $\mathrm{C}_n\mathrm{H}_{2n-6}$. 310.

Wiedemann, F. *Rapport sur un voyage exécuté en 1863 en vue des études de linguistique.* 32.
- — rend compte du voyage qu'il a fait en 1864 dans les provinces baltiques. 224.
- — présente un travail sur la grammaire de la langue erza-mordvine. 233.
- — émet son avis sur un ouvrage d'enseignement élémentaire en langue zyraine. 225.
- — commissaire pour un dictionnaire permien-russe de M. Rogof. 229.

Winnecke, A., élu membre correspondant. 234.

Zachariae von Lingenthal. «Matériaux pour servir à l'histoire de l'église bulgare.» 224.

Zernof, v. Véliaminof-Zernof.

Zinine, N. *Action de l'acide chlorhydrique sur l'azobenzid.* 173. 288.

BULLETIN DES SÉANCES.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE.

Page.
Séance publique annuelle du 29 décembre 1864 (10 janvier 1865). 233

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Page.
Séance du 4 (16) août 1864..........219
» » 18 (30) août..............220
» » 1 (13) septembre..........223
» » 22 septembre (4 octobre)....224
» » 6 (18) octobre............225
» » 20 octobre (1 novembre).....226
» » 3 (15) novembre...........228
» » 17 (29) novembre..........230
» » 1 (13) décembre...........231
» » 15 (27) décembre..........232

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Page.
Séance du 12 (24) août 1864..........219
» » 25 août (6 septembre).......222
» » 15 (27) septembre..........223
» » 29 septembre (11 octobre)...224
» » 13 (25) octobre............225
» » 27 octobre (8 novembre).....228
» » 10 (22) novembre...........229
» » 24 novembre (6 décembre)...230
» » 8 (20) décembre............232
» » 22 décembre 1864 (3 janvier 1865)...................233

T. VIII, Nº 1.

title page at end of last no.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME VIII.

(Feuilles 1 — 4.)

MEDIZIN.-NATURWISSENSCH. GESELLSCHAFT ZU JENA

CONTENU:

Page

Baron P. Uslar, Matériaux pour servir à l'étude de la langue tchetchène et de la langue avare. Extraits de lettres à M. Schiefner .... 1—9

A. Schiefner, Etudes tibétaines .... 9—21

Dr. J. F. Weisse, Les diatomacées du lac Ladoga. (Avec une Planche.) .... 21—25

Dr. W. Radloff, Rapport sur un voyage fait en 1863 dans l'Altaï oriental .... 25—32

F. J. Wiedemann, Rapport sur un voyage exécuté en 1863 en vue des études de linguistique .... 32—35

A. Schiefner, Deux contes ossètes .... 35—43

P. Lerch, Sur le suffixe du pluriel dans la langue ossète .... 43—50

V. Fuss, Calcul de l'orbite de la comète 1861 III .... 50—57

Th. Clausen, Ephémérides des deux comètes de Biela pour leur apparition de 1865—1866 .... 57—62

Bulletin bibliographique .... 62—64

Mo. Bot. Garden,
[illegible]

On s'abonne: chez MM. Eggers & C^ie^, libraires à St.-Pétersbourg, Perspective de Nefski; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ) et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 3 thalers de Prusse pour l'étranger.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Tschetschenzisches und Awarisches. Auszüge aus Briefen des Baron Uslar an Akademiker Schiefner. (Lu le 27 mai 1864.)

Temir-Chan-Schura, den 24. April 1864.

— — Vor zehn Tagen erhielt ich Ihre Tschetschenzischen Studien, welche ich mit dem grössten Interesse und mit der grössten Aufmerksamkeit durchgelesen habe. Es ist schon über ein Jahr her, dass ich mich nicht mehr mit dem Tschetschenzischen beschäftigt habe und in Folge dessen hatte ich so Manches vergessen, allein das Studium Ihrer Abhandlung hat mein Gedächtniss wieder aufgefrischt. Ich hoffe, dass es mir in Zukunft einmal möglich sein werde mich wiederum mit dieser Sprache abzugeben; namentlich wäre es interessant die Sprache der Bewohner des westlichen gebirgigen Theils der Tschetschna, besonders die Galgai- und Aqo-Sprache kennen zu lernen, welche letztere die andern Tschetschenzen nicht so ohne Weiteres verstehen und die wahrscheinlich viele Eigenthümlichkeiten hat. Bei einer solchen Untersuchung werde ich Ihre Bemerkungen mir zu Gute machen, einstweilen halte ich aber folgende Erklärungen nicht für überflüssig.

Zum Vorwort S. III bemerke ich, dass der Buchstabe ʒ d. h. das georgische ძ meiner Ansicht nach nicht ins tschetschenzische Alphabet aufzunehmen ist, da er in der Bedeutung der Wörter keine Rolle spielt; z wird im Anlaut an vielen Stellen der Tschetschna wie ʒ ausgesprochen, allein ich kann beinahe dafür einstehen, dass nach der Aussprache solcher Tschetschenzen kein einziges Wort vorkommt, in dessen Anlaut man z statt ʒ hören würde; es schliessen also diese beiden Laute mundartlich einander aus. Ähnlicher Weise habe ich den Buchstaben ʒ́ d. h. das arabische ج nicht ins awarische Alphabet aufgenommen. Es ist zu merken, dass die Tschetschenzen im Anlaut den Laut ž nicht dulden und ihn beständig durch ʒ́ ersetzen; in dem Wörterbuch, das ich auf Grundlage der Aussprache in der grossen Tschetschna verfasst habe, kommt kein einziges Wort vor, das mit ž anlautet; dagegen dulden die Awaren das ʒ́ nicht und ersetzen es beständig durch ž; sie sprechen z. B. žan statt جان, Seele, žama'at, Versammlung, statt جمعيّت u. s. w. Es kommen Awaren vor, welche, um mit ihrer Kenntniss des Arabischen oder wenigstens des Kumükischen zu prunken, den Laut ج anwenden, allein dennoch habe ich diesen Buchstaben aus dem awarischen Alphabet fortlassen zu müssen geglaubt.

Zu S. IV. Der Laut ü kommt zwar im Tschetschenzischen vor, allein nur bei Diphthongbildung. In den tschetschenzischen Diphthongen wird der eine der beiden Vocale gewöhnlich so flüchtig gesprochen, dass er dem ungeübten Ohre entgeht; nach meiner Ansicht giebt es in der Aussprache der Eingebornen selbst eine unendliche Reihe von Nüancen; man kann dabei den Übergang des Thusch-Wortes so, ich, zum tschetschenzischen suo (§ 4) vergleichen. Nun frägt es sich, ob die wahre tschetschenzische Aussprache durch nür oder durch nüir wiedergegeben wird. Anfangs schien es mir, dass ich nur nür hörte, die Tschetschenzen erhoben aber dagegen Einsprache und fanden nüir richtig. Als ich mich an ihre Aussprache gewöhnt hatte, überzeugte ich mich von der Richtigkeit ihres Gehörs.

Rücksichtlich der Assimilation der Vocale halte ich es für unmöglich bei der Erfindung einer Schrift sich von der Aussprache eines einzelnen Individuum leiten zu lassen; in dieser Hinsicht muss ein Übereinkommen gelten, das nur durch die Eingebornen selbst zu Stande kommen kann. Man könnte versucht sein anzunehmen, dass die Assimilation der Vocale dem Tschetschenzischen von aussenher zugekommen sei und sich in demselben noch nicht festgesetzt habe; die Aussprache kann sehr mannigfaltig bleiben, in der Schrift muss man Gleichförmigkeit festhalten, wofür die Eingebornen selbst zu sorgen haben.

Zu § 49. Bei mir kommen die Pluralformen deṫii, von deṫi Silber, oder dešii von deši, Gold, vor, und in der That sehen dieselben sonderbar aus, allein die

Eingebornen haben mich versichert, dass diese Pluralformen gebraucht werden, wenn von verschiedenen Silber- oder Gold-Sorten die Rede ist. Ich erinnere daran, dass bei den Franzosen *les fers* im Eisenhandel vorkommt.

Bei Ihnen hat sich S. II ein arges Versehen eingeschlichen; weder der Sulak, noch der Andische Koisu bildet eine Gränze des Tschetschenzischen. Jetzt kann ich dieselbe sehr genau bestimmen; sie wird gebildet durch den Aqtasch und ferner durch die Wasserscheide zwischen dem Koisu- und Terek-Becken. In ganz Daghestan giebt es nur zwei Dörfer, deren Bewohner Tschetschenzisch sprechen, nämlich Buťi in Technutsal und Tschadiri in Tschamalal.

Ich habe den kumükischen Namen der Tschetschenzen Mizdshegen, nach Vorgang von Güldenstädt und Klaproth angeführt und will ihn einstweilen unangefochten lassen, allein alle hiesigen Kumüken nennen die Tschetschenzen Mićiḥüć. Man meint, dass dieser Name von dem Flusse *Mitschik* herkommt, was indessen die Frage nicht löst. Der Name Mitschik scheint sich in der Mitschikalschen Quer-Schlucht in Gumbet zu wiederholen, diese soll ihren Namen von miç, Brennnessel, und x̣al, Schlucht, haben. Diesen Etymologien will ich kein Gewicht beilegen, allein in der Sphäre der Wahrscheinlichkeit steht es Einem näher Klaproth's Mizdshegen von den Brennnesseln als von den biblischen Mesech (Knobel, Völkertafel der Genesis S. 117 folg., vergl. Mél. asiat. T. II S. 421) herzuleiten. Die Bewohner von Salatawien (naḳbak, hintere Gegend), Gumbet (baqŧi, Sonnen-Gegend), Awarien (Ḥunderil bak, Hunen-Gegend), Koisubu (Ħindalŧi, warme Stelle) nennen die Tschetschenzen Burťi Burťi ći, Burťi ćužu); in Andi heissen sie Ćaćan. Noch weiss ich nicht wie die Chewsuren die Tschetschenzen nennen, die Osseten nennen sie Cacan, die Kabardiner Šešen. So haben wir den ganzen Umkreis der Namen, welche den Tschetschenzen gegeben werden. Offenbar sind Ćaćan, Cacan, Šešen Modificationen desselben Namens, in welchen wohl eine Reduplication steckt. Ich denke dabei an das awarische Wort ćan, Thier. Alle Gebirgsvölkerschaften hassen einander und bei der Erforschung ihrer gegenseitigen Benennungen mache ich mich zuerst an die Schimpfnamen. Ich will Ihnen noch eine Volksetymologie anführen, die vielleicht schon bekannt ist oder leicht von Kennern der arabischen Sprache widerlegt werden kann. Die Derbenter Gelehrten behaupten, dass der Name Lesghier von den Arabern verbreitet sei und لا زكى lâ zaki «unrein» bedeute, im Gegensatz zu den Bewohnern des ebenen Küstenstriches, welche den Islam frühzeitig angenommen haben. Die Erforschung der einheimischen Namen kann jedenfalls der historischen Forschung zu Hülfe kommen, zumal da die von uns gebrauchten Namen nicht immer mit den einheimischen zusammenfallen; z. B. heisst Tschir-Jurt Gelbax̣, Tschirpei — Ć̣ikab (Ć̣ikau, Ć̣ikai, Ć̣ikar), Gimry — Genu, Dscharo-Belokany — ġoloda, Kubatschi — Arbaći u. s. w. Der Name des Ortes, von wo ich Ihnen schreibe, Schura, kommt häufig im nördlichen Daghestan vor; nämlich Temir-Chan-Schura, Kaka-Schura, Schura-Jurt u. s. w. Schura heisst in der kaitakschen Sprache «Felsen»; jetzt wohnen die Kaitaken aber im südlichen Daghestan. Diese Beispiele bestätigen meine Ansicht, dass die Hauptströmung bei der Wanderung der hiesigen Gebirgsvölker von Norden nach Süden gegangen sei, was übrigens auch durch die Traditionen von dem Vordringen der Scythen nach Asien (s. Herodot IV, 1) und durch die Richtung der berühmten kaukasischen Mauer bewiesen wird, welche offenbar gegen den Norden errichtet wurde. Ich glaube, dass fortgesetzte Untersuchungen die Ansicht, als seien irgendwelche Völkerschaften aus Asien oder dem kaukasischen Isthmus nach Norden gezogen, vollends widerlegen werden. Wie wir die ältesten arischen Auswanderer nach Europa, die Kelten, an dem westlichen Ende Europas finden, so muss man die ältesten Bewohner Daghestans in dessen südlichem Theile suchen; vielleicht sind es die Bewohner der Ortschaften Budug, Hinalug, Chryz (im Kubinschen Kreise), deren Sprachen, wie man behauptet, unter sich keine Ähnlichkeit haben und auch keiner der übrigen daghestanischen Sprachen nahestehen sollen (?). Von diesen Sprachen habe ich einstweilen noch keine Kenntniss.

Ich erwarte einen awarischen Astrologen, mit dem ich in einer schönen Nacht die Sterne durchnehmen will, ich fürchte nur sehr, dass seine Weisheit der muselmanischen Welt entnommen sein wird. Da ich durchaus gar keine Kenntnisse in der Botanik besitze, so habe ich die Anordnung getroffen, dass ein hiesiger Arzt mir ein Herbarium anlegt, dann gedenke ich auf den einzelnen Päckchen die einheimischen Namen zu notiren und Ihnen dieselben zuzusenden, so dass Sie mit Hülfe eines Specialisten in der Botanik eine ganz genaue Übersetzung anfertigen können.

Sehr interessant wäre es die Dämonologie der Gebirgsvölker zu erforschen. Dies ist aber nicht so leicht. Sie schämen sich ihres frühern Glaubens oder sind durch Schamil eingeschüchtert, weshalb sie sich nicht gern über diese Dinge befragen lassen. Übrigens kommen bei ihnen so ziemlich allgemein vor:

1) Ḳart, ein Zwitterwesen und eine Art Hexe oder Menschenfresserin, welche namentlich Kinder frisst; 2) Ḳe'elo, ein Hausgeist, welcher die Menschen im Schlaf würgt; er hat nur ein Nasenloch und deshalb bleibt ein Nasenloch beim Menschen frei, was vor völliger Erstickung rettet; 3) Albasti, ein Riesenweib, welches eine knöcherne Axt auf der Brust trägt und mit derselben denjenigen, der ihr in den Wurf kommt, bei ihren Umarmungen, niederhaut. Gelingt es ein Haar derselben zu erfassen, so erfüllt sie, um dasselbe zurück zu erhalten, alle Befehle. — Vielleicht gelingt es mir noch einmal auf einen Menschen zu stossen, der mir Genaueres mittheilen kann. Ich muss noch auf eine Merkwürdigkeit aufmerksam machen, welche mir sonst an andern Stellen des Kaukasus nicht vorgekommen ist, aber in Russland häufig vorkommt. Es ist dies die Besessenheit, deren sich übrigens die Bergbewohner schämen und stets versichern, dass sie im benachbarten Dorfe aber nicht bei ihnen vorkomme; dafür brauchen die Awaren das Wort ḥapdeze, ein Frequentativ von ḥapize, bellen.

Ich möchte Ihnen gern etwas Interessantes mittheilen, interessant sind aber nur grammatische Untersuchungen, welche in den engen Grenzen eines Briefes keinen Platz finden. Dagegen werden sie eines Tages mit einer ganzen Masse daghestanischer Grammatiken überrascht werden, welche Sie hoffentlich mit Nachsicht gegen etwaige Missgriffe von meiner Seite aufnehmen werden. Jetzt schreibe ich nur, ohne umzuschreiben. Ich kann hier keinen Abschreiber finden, mir ist es leichter selbst abzuschreiben, als das Abgeschriebene zu verbessern. Einstweilen theile ich Ihnen ein von mir aufgestelltes Declinationssystem mit, das zu allen Gebirgssprachen passt und mir meine Arbeiten sehr erleichtert hat. Ich will es auch auf das Tschetschenzische anwenden, wenn es mir gelingt mich wiederum mit dieser Sprache abzugeben. Beispielsweise nehme ich das Ihnen schon bekannte Awarische und beschränke mich auf den Singular.

Nomin.	ruq	Nomin.	gamaç
Instrum.	ruqaƚ'	Instrum.	gançica
Genitiv.	ruqaƚ'ul	Genitiv.	gançil
Dativ.	ruqaƚ'e	Dativ.	gançije

Es handelt sich nicht um die Formen, sondern um die Classification der einzelnen Casus. Der Nominativ entspricht der Ruhe, der Instrumental dem Mittel, der Genitiv der Trennung, dem Ausgang, Ursprung, der Dativ der Annäherung u. s. w. Gehen wir weiter:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Ruhe:	roqou (i, b, r)	gançiṭ	gançiƚ̣'	gançida oder	gançiṭa	gançiḳ
Mittel:	roqosan	gançiṭan	gançiƚ̣'an	gançidasan	gançiṭasan	gançiḳan
Trennung:	roqosa	gançiṭa	gançiƚ̣'a	gançidasa	gançiṭasa	gançiḳa
Annäherung:	roqowe	gançiṭe	gançiƚ̣'e	gançide	gançiṭe	gançiḳe

So haben wir schon 28 verschiedene Casusformen, aber kein Wort kann alle diese Formen haben. Wollen wir diese Kategorien genauer betrachten:

I. roqou, im Hause; diese Form wird vorzüglich von Gegenständen gebraucht, welche einen leeren Raum oder einen Zwischenraum haben; z. B. rohou, im Walde, bukniu, im Winkel, šoqrou, im Halse u. s. w.; roqosan, durch das Haus, roqosa, aus dem Hause, roqowe, ins Haus.

II. gançiṭ, im Stein, für compacte Dinge, die keinen Zwischenraum enthalten z. B. ƚ'eṭ, im Wasser, çeṭ, im Feuer, ủruṭ, im Fluss u. s. w.; gançiṭan, durch den Stein, gançiṭa, aus dem Stein, gançiṭe, in den Stein.

III. gançiƚ̣', unter dem Stein, gançiƚ̣'an, unter dem Stein durch, gançiƚ̣'a, unter dem Stein hervor.

IV. V. gançida (gançiṭa), auf dem Stein, ả̓lxuda, auf dem Felde, bazaralda, auf dem Markt u. s. w.; gançidasan, durch den Stein, gançidasa, von dem Stein her, gançide, auf den Stein.

VI. ganç̇ix̣, am Stein, ganç̇ix̣an, am Stein vorbei, ganç̇ix̣a, von dem Stein, ganç̇ix̣e, zum Stein.

Diese Kategorien der Ruhe, der Bewegung u. s. w. dienen auch als Schlüssel zur Erklärung der übertragenen Bedeutung, obwohl freilich Ausdrücke vorkommen, welche sonderbar scheinen, z. B. allahasuƚ′a ḥinqula dun, ich fürchte Gott, eig. unter Gott her fürchte ich u. s. w.

Um die awarischen Casus abzumachen füge ich noch hinzu:

Zur Bezeichnung der Bewegung in der Richtung irgendwohin oder irgendwoher fügt man ḥun hinzu, dessen Entstehung ich nicht zu erklären vermag; z. B. roqosaḥun, von Seiten des Hauses her, roqoweḥun, in der Richtung zum Hause hin u. s. w. in allen Kategorien.

Ausserdem ist nur noch der Comitativ z. B. gamaç̇gun und der Comparativ gamaç̇′an zu nennen. Den Factitiv gamaç̇ƚun führe ich nicht an, weil, wie Sie bereits (Versuch über das Awar. § 104) bemerkt haben, nur ein Gerundium vom Verbum gamaç̇ƚize, zu Stein werden, vorliegt. Solche Verba kann man aus jedem Nomen bilden. Jedenfalls sind an 42 Casusformen im Awarischen möglich. Unter diese Kategorien kann man auch die Declination der Adverbia haniu, hier, hanisan, hierdurch, hanisa, von hier, haniwe, hierher u. s. w. bringen.

(Aus einem Briefe aus Derbent: vom 6. Januar 1864.)

— Die Namen fast aller awarischen Dörfer haben die Form eines Locativs, Adessivs, Inessivs oder geschlechtliche Endungen (s. Versuch über das Awarische § 70); z. B. Ǵuni me̓er, der Berg Ǵuni (ğuni ist ein Heuschober, dem der Berg in der That ähnlich sieht), das Dorf oder das jetzige Fort Gunib kann awarisch nicht anders ausgedrückt werden als durch Ǵuniu (Ǵunii, Ǵunib, Ǵunir), in Gunib oder Ǵuniwe, Ǵunije u. s. w., nach Gunib oder Ǵunisa, aus Gunib; der Name Ǵuni kommt nicht vor. Der Dorfname 'Oboda ist eine Locativform von 'Obo, der Dorfname Tlok ist der Adessiv ƚ′ox̣ von ƚ′o, Brücke — bei der Brücke; Hidaṭ der Inessiv von hid u. s. w. Hunzax̣ ist ohne Zweifel der Adessiv des Plural Ḥunzal, der jetzt nicht mehr gebräuchlich ist; es führt dies auch einen Singular Ḥun, wie lağzal, die Sklaven, von lağ gebildet wird. Folglich heisst Ḥunzax̣ bei den Hunen und so wie von Hid ein Genitiv Hidderil gebildet wird, muss er von Ḥun — Ḥunderil lauten, wie man in Awarien selbst sagt. In Andalal oder in Antsuch aber sagt man Ḥunzderil weil man es von Ḥunz, das offenbar aus Ḥunzal verstümmelt ist, herleitet.

— — Sternnamen hoffe ich zu erfahren; einstweilen theile ich Ihnen mit, dass die Awaren den grossen Bären c′alkal, Sieb, nennen, die Milchstrasse a'ćimux̣, Kuhpfad *).

— Vielleicht interessiren Sie folgende Zahlwörter aus einigen daghestanischen Sprachen.

	Awarisch		Andi-Sprachen			
	Chunzach	Antsuch	Andi	Tschamalal	Achwach	Botlik
1.	ç̇′o	ṣo	ṣeb	ṣeb	ćebe	ç̇′eb
2.	ḳigo	ḳigo	ç̇ego	ç̇eda	ḳedabe	ḳeda
3.	ƚabgo	tabgo	ƚobgu	qabuda	ƚadoabe	habuda
4.	unqo	un̉qo	boqogu	buuda	boqodabe	buğuda
5.	šugo	šugo	išdugu	išduda	išdudabe	išduda
6.	anṭgo	anṭgo	onṭigu	anṭida	inṭidabe	inṭida
7.	anṭ′go	anṭ′go	hoṭ′ogu	haṭ′uda	aṭ′udabe	haṭ′uda
8.	miṭ′go	miṭ′go	biṭ′igu	beṭ′ida	biṭ′idabe	biṭ′ida
9.	iç̇go	iç̇go	hoç̇ogu	haç̇′ada	apadabe	haç̇ada
10.	ançgo	ançgo	hoçogu	hazada	aç̇adabe	haçada
11.	ançila ç̇′o	ançiṭa so	hoçoƚi ṣeb	hazal ṣeb	aç̇a ćebe	hocoƚi ç̇′eb
20.	qogo	qogo	ç̇eçolgu	ç̇aazada	qendodabe	ḳeçalida
21.	qolo ç̇′o	qoṭa ṣo	ç̇eçollogu ṣeb	ç̇aazaç̇ heḳo ṣeb	qendoćade	ḳeçaliƚi ç̇′eb

---

*) So nennen auch die Friesen die Milchstrasse, s. Kuhn und Schwartz, Norddeutsche Sagen, Märchen und Gebräuche, S. 457 № 425 und S. 497. Schiefner.

	Awarisch		Andi-Sprachen			
	Chunzach	Antsuch	Andi	Tschamalal	Achwach	Botlik
30.	łebergo	tebergo	łobçolgu	łabazada	łamolodabe	habuçalida
40.	ḳiqogo	ḳiqogo	boqo çolgu	boazada	ḳeqendodabe	bugçalida
50.	ḳiqojalda ançgo	ḳiqojalda ançgo	išduçolgu	ištazada	ḳeqendo aḉadabe	išduçalida
60.	łabqogo	tabqogo	onł̣içolgu	anł̣azada	łaqendodabe	inł̣içalida
70.	łabqojalda ançgo	tabqojalda ançgo	hoł̣'oçolgu	hał̣'azada	ł̣aqendo aḉadabe	hał̣'uçalida
80.	unqogo	un̓qogo	bił̣'içolgu	beł̣'azada	boqendodabe	bił̣'içalida
90.	unqojalda ançgo	un̓qojalda ançgo	hoḉoçolgu	haḉazada	boqendoaḉada	haḉaçalida
100.	nuşgo	nuşgo	bešonugu	bešanda	bešanudabe	bešnuda

Dido-Sprachen.

Dido	Beshit
1. şis	1. hos
2. qeno	2. qono
3. łono	3. łana
4. uino	4. o̓qona
5. łeno	5. ł'ina
6. ił'no	6. ił'na
7. oł̣no	7. ał̣na
8. bił̣no	8. bełna
9. oḉino	9. ȯḉina
10. oćino	10. açona
11. oçino şis	11. açona hoś
20. ḳu	20. ḳona
21. ḳuno şis	21. ḳona hos
30. ḳuno oćino	30. ḳona açona
40. qeno ḳu	40. ḳakona
50. qeno ḳu oć'ino	50. ł'inajig
60. łonoḳu	60. ił'najig
70. łonoḳu oćino	70. ał̣najig
80. uinoḳu	80. beł̣najig
90. uinoḳu oćino	90. oḉinajig
100. bišon	100. hosḉiṭ

Tibetische Studien; von A. Schiefner. (Lu le 24 juin 1864.)

IV. Beiträge zur Casuslehre *).

Die tibetischen Grammatiker haben im strengsten Anschluss an ihre indischen Vorbilder die Zahl ihrer Casus auf acht fixirt und die indische Reihenfolge derselben festgehalten. Csoma hat die Achtzahl festgehalten, aber die indische Reihenfolge aufgegeben; ihm ist Foucaux gefolgt, während Schmidt bei ebenfalls ein wenig veränderter Reihenfolge der Casus uns deren neun bietet, da er einen ersten und zweiten Locativ annimmt. Im Grunde genommen, haben die Tibeter keine eigne Grammatik gekannt, sondern es sind nur die Kategorien der Sanskritgrammatik ihnen geläufig und von diesen ausgehend suchen sie sich über die Erscheinungen der eignen Sprache Rechenschaft zu geben. So musste es ihnen denn gänzlich entgehen, dass ihrer Sprache einerseits ein Casus der indischen Grammatik, nämlich der Accusativ, gänzlich fehlt, während sie dagegen einen grössern Reichthum an Locativen besitzt. In ihren grammatischen Abhandlungen, welche die Casussuffixe betreffen, werden letztere aufgezeichnet und die verschiedenen Casus angeführt, welche sie ausdrücken können. So heisst es, dass སུ den Accusativ, རུ oder das verkürzte ར den Accusativ und Dativ, དུ den Accusativ, Dativ, Locativ und auch die Zeit, ན den Locativ, Accusativ, Dativ und die Zeit, ལ den Accusativ, Dativ und Locativ ausdrückt. Csoma hat § 89 dem Dativ die Endungen ལ, ཏུ, དུ, རུ oder ར, སུ, dem Locativ ན oder ལ, dem Ablativ ནས oder ལས zugewiesen und dasselbe hat Foucaux (§ 23) gethan; Schmidt dagegen, der dem Dativ nur die Endung ལ lässt, weist dieselbe auch neben ན dem ersten Locativ zu, während er die auf *u* auslautenden Suffixe ཏུ, དུ u. s. w. dem zweiten Locativ zuertheilt.

---

*) s. Bull. hist.-phil. T. VIII № 13—22 = Mélanges asiatiques T. I № 324—394.

Wenn es nun auch möglich ist einen bestimmten Begriff auf mehrfache Weise auszudrücken, so muss es doch höchst bedenklich vorkommen, wenn man die verschiedensten Suffixformen so neben einander zum Ausdruck desselben Casus und dann wiederum eine und dieselbe Suffixform zum Ausdruck verschiedener Casus angewandt sieht. In dem grossen Sanskrit-tibetischen Wörterbuch Mahâvjutpatti Bl. 115 finden wir ein Specimen indischer Declination mit entsprechender tibetischer Übersetzung:

1.	वृक्षः	ཤིང
2.	वृक्षम्	ཤིང་ལ
3.	वृक्षेण	ཤིང་གིས
4.	वृक्षाय	ཤིང་གི་ཕྱིར
5.	वृक्षात्	ཤིང་ལས
6.	वृक्षस्य	ཤིང་གི
7.	वृक्षे	ཤིང་ལ

Wir sehen vor allen Dingen, dass ལ hier zwar nicht zum Ausdruck des Dativs, der durch «wegen» aufgefasst wird, wohl aber um den Accusativ und den Locativ des indischen Wortes auszudrücken verwandt wird. Um nun zuerst den Accusativ zu beseitigen, so habe ich bereits vor zehn Jahren in meiner kurzen Charakteristik der Thusch-Sprache (Bullet. histor.-phil. T. XII. p. 115 = Mélanges asiat. T. II pag. 418) das Fehlen dieses Casus durch die eigenthümliche Natur des tibetischen Verbums zu erklären gesucht und seit der Zeit hat sich derselbe ausser dem Thusch auch in einer Anzahl anderer kaukasischer Sprachen als nicht vorhanden erwiesen. Es bleibt uns nun noch übrig uns über die verschiedenen Locativsuffixe Klarheit zu verschaffen. Soviel erhellt bei dem ersten Blick, dass dieselben sich durchaus nicht mit irgend welchen indischen Casussuffixen decken.

1. ལ scheint ursprünglich ein **Allativsuffix** zu sein, das hin und wieder stark an ein Adessivsuffix erinnert. Folgende Beispiele, die ich theils dem Dsanglun und der tibetischen Übersetzung des Lalitavistara, theils dem ersten und fünften Bande des Kandjur (K.) und dem Sanskrit-tibetischen Wörterbuche Mahâvjutpatti entnehme, mögen hierüber Belehrung geben: Ds. 64 Z. 4 ལོ་མ་ལ་རེག་པ Blätter *berühren*, Lal. 17, 3 ལུས་ལ་རེག den Körper *berühren*, Ds. 16, 16 རུས་པ་ལ་ཐུག་པ die Knochen *erreichen*, Ds. 272, 13 རྐང་པ་ལ་ཕོག den Fuss *treffen*, Ds. 34, 1 བྲག་མཐོན་པོ་ཞིག་ལ་མཆོངས *auf* einen hohen Felsen *springen*, Ds. 174, 7 གྲོགས་པོའི་ཕྲག་ལ་འཛེགས་པ auf die Schulter des Gefährten *steigen*, Ds. 31, 13 པུས་མོ་ས་ལ་བཙུགས das Knie auf die Erde *setzen*, Lal. 88, 16 ཁྲལ་གྱི་ཐོག་མ་ལ་འཁོད་པ sich ans Ende der Bank *setzen*, Ds. 111, 7 ལུས་ལ་གྱོན་པའི་གོས་རྣམས Kleider, welche man an den Körper *anzieht*, ibid. གདང་བུ་ལ་གཟར an den Pflock *hängen*, Ds. 146, 1 ས་ལ་བོར auf die Erde *werfen*, Ds. 34, 2 ས་ལ་ལྷུང auf die Erde gefallen, Ds. 34, 7 ཤིང་ལ་བཞག auf den Baum legen, Lal. 42, 14 མགོ་ལ་བཞག auf das Haupt setzen, K. I, 15 མྱ་ངན་འདས་པ་ལ་ཕྱོགས་པ sich dem Nirvâṇa zuwenden, Ds. 3, 10 བདེ་བ་ལ་ཆགས an der Seligkeit hangen, Ds. 177, 3 མི་དེ་ལ་བོས jenen Mann rufen, Ds. 27, 1 པ་མ་ལ་དྲིས་པ Vater und Mutter fragen, Ds. 27, 4 བཅོམ་ལྡན་འདས་ལ་ཞུས་པ den Siegreichhervorgegangenen fragen, Ds. 66, 4 བཅོམ་ལྡན་འདས་ལ་ཆོས་ཉན beim Siegreichhervorgegangenen das Gesetz hören, Ds. 96, 7 མེ་ལོང་ལ་བལྟ་བ den Spiegel ansehen, Ds. 65, 3 རྫིང་དེ་ལ་བལྟ་བ auf jenen Teich sehen, Ds. 284, 15 སངས་རྒྱས་ཀྱི་སྐུ་ལ་བརྟགས den Körper des Buddha betrachten, Ds. 98, 16 བདག་གི་ཁ་ལ་

ཟ་བ sein eignes Fleisch essen, Ds. 226, 15 འབྲས་ལ་ཟ་བ Reis essen, Ds. 208, 1 ཆུ་མིག་དེ་ལ་འཐུངས jene Quelle trinken, Ds. 304, 17 བདེ་བ་ལ་ལོངས་སྤྱོད་པ die Glückseligkeit geniessen, Ds. 55, 8 སྟོན་པ་དྲུག་ལ་ཡིད་ཆེས་པ den sechs Lehrern glauben, Ds. 30, 12 དཀོན་མཆོག་གསུམ་ལ་ཤིན་ཏུ་དད་པ sehr an die drei Kostbarkeiten glauben, Ds. 204, 6 ཆོས་ལ་བརྩོན་པ sich des Gesetzes befleissigen, K. I, 28 མྱ་ངན་འདས་ལ་གཞོལ་བ dem Nirvâṇa ergeben sein, Ds. 35, 9 སངས་རྒྱས་ལ་དགའ་བ sich des Buddha erfreuen, Ds. 55, 12 ངན་པར་ལྟ་བ་ལ་ཞེན་པ nach hässlichem Anblick Verlangen haben, Ds. 55, 5 དགེ་བ་ལ་སྤྲོ་བ sich der Tugend erfreuen, Ds. 205, 17 འཕགས་པ་རྣམས་ལ་ཤེས་པ die Ehrwürdigen kennen, Ds. 90, 1 སྨན་དཔྱད་ལ་མཁས in der Heilkunst erfahren, Lal. 34, 15 བདག་ལ་བསྟོད་པ sich selbst loben, Ds. 280, 17 དགྲ་བཅོམ་པ་ལ་འཕྱ་བ den Arhant schmähen.

Es ist also hauptsächlich eine Annäherung an den Gegenstand, ein Ergreifen und Verweilen an dessen Oberfläche, worauf wir die vorhergehenden Beispiele zurückführen können; so wird denn auch die Verwendung in sowohl räumlicher als zeitlicher Bedeutung in folgenden Beispielen leicht zu erklären sein: Ds. 4, 5 སུ་ལ་དམ་པའི་ཆོས་མཆིས bei wem ist das treffliche Gesetz? Ds. 44, 17 ས་ལ་གནས die Erde bewohnen, Ds. 76 14 བློན་པོ་ཞིག་ལ་གནས bei einem Minister wohnen, Ds. 54, 1 དགེ་བ་བཅུ་ལ་གནས bei den zehn Tugenden weilen, woneben Ds. 48, 11 དགེ་བ་བཅུ་ལ་སྤྱོད་པ in den zehn Tugenden wandeln, Lal. 56, 8 འདོད་ཆགས་ལ་སྤྱོད་པ in Leidenschaft wandeln; Ds. 44, 5 རི་ལ་ཤིང་འཐུ་ཞིང auf dem Berge Holz sammelnd; Lal. 51, 1 དཔྱིད་ཀྱི་དུས་ལ zur Zeit des Frühlings, Lal. 5, 7 ནམ་གྱི་གུང་ཐུན་ལ in der mittlern Nachtwache, Lal. 5, 9 སྐད་ཅིད་དེ་ཉིད་ལ in demselben Augenblick, Ds. 25, 4 སྔོན་ཚེ་སྔ་མ་ལ in früher Vergangenheit, Ds. 11, 5 ཉིན་གཅིག་ལ an *einem* Tage.

Keine Schwierigkeiten macht es nach dem Vorhergegangenen sich auch folgende Ausdrücke zu erklären: Ds. 23, 11 དེ་དག་ལ་གཅིག་གིས་ལྷར་སྐྱེ་བར་ཤོག་ཅིག་ཅེས་སྨོན་ལམ་བཏབ་བོ Einer unter ihnen hatte den Wunsch, dass er als Gott geboren werden möchte, Lal. 97, 4 བརྒྱ་ལ་བརྒྱ་ལམ་ན höchst selten, unter hundert Fällen, wofür auch das kürzere བརྒྱ་ལ Lal. 124, 3 vorkommt; siehe meine Bemerkung in den Mélanges asiatiques T. I p. 229; Ds. 187, 2 གཅིག་ལ་གཅིག་གསོད་པ einander tödten, Ds. 74, 3 གཅིག་ལ་གཅིག་ཉན་པ einander hören, Ds. 11, 2 གཅིག་ལ་གཅིག་འཚེ་བ einander schaden.

Zweitens sehen wir ལ verwandt, um sowohl einzelne Adjectiva als auch ganze Sätze aneinander zu reihen.

So drückt Ds. 29, 6 སྔོ་ལ་གནག་པ den Begriff «schwarzblau» aus; Lal. 147, 3 དཀར་ཞིང་བཟང་ལ་དྲི་མ་མེད་ཅིང་རྣམ་པར་དག་ལ་དྲི་མ་དང་བྲལ་བའི་གོས ein weisses, gutes, fleckenloses, ganz reines, schmutzfreies Gewand.

Bei der Aneinanderreihung ganzer Sätze können letztere von der verschiedensten Natur sein, besonders häufig finden wir jedoch ལ angewandt in Sätzen, die zukünftige, geschehensollende, an eine Bedingung geknüpfte Handlungen ausdrücken. Daher auch das Auftreten dieses Affixes bei Verbindung zweier Imperative, wie dies auch schon Foucaux S. 60 und 96 bemerkt hat; an ersterer Stelle führt er jedoch auch mehrere Beispiele an, welche das Vorkommen dieses Suffixes beim einfachen Imperativ beweisen sollen; mir sind dergleichen nie vorgekommen und auch nicht anzunehmen. — Den Gebrauch mögen folgende Beispiele erläutern: Lal. 125, 18 དེ་ལ་གཞོན་ནུ་སྤྱན་ཆགས་པར་གྱུར་ལ། ཅུང་ཟད་ཅིག་ཏུ་བཀའ་མཆིད་ཀྱང་བགྱིས་སོ auf sie hat der Jüngling sein Auge geheftet und auch ein wenig mit ihr gesprochen; K. I, 2 རེས་འགའ་ནི་ཨང་གའི་རྒྱལ་པོ་དཔུང་དང་མཐུ་ཆེ་བ་ཡིན་ལ། རེས་འགའ་ནི་པད་མ་ཆེན་པོ་དཔུང་དང་མཐུ་ཆེ་བ་ཡིན་ནོ bisweilen hat der Anga-König die Übermacht, bisweilen hat Mahâpadma die Übermacht; K. I, 37 བདག་ནི་ཁ་ཅིག་བཟོད་ལ་ཁ་ཅིག་མི་བཟོད་དོ einiges dulde ich und einiges dulde ich nicht; Ds. 13, 4 གལ་ཏེ་ཁྱོད་ཀྱི་པགས་པ་བཤུས་ཏེ་ཤོག་ཤོག་ཏུ་བྱས་ལ། རུས་པ་ནི་སྨྱུག་གུར་བྱས། ཁྲག་ནི་སྣག་ཚར་བྱས་ཏེ། ངས་བསྟན་པའི་ཆོས་ཡི་གེར་བྲིས་ན། ཁྱོད་ལ་ཆོས་བསྟན་ཏོ wenn deine Haut abgezogen und zu Schreibeblättern gemacht, dein Gebein zum Schreibrohr und das Blut zu Dinte gemacht und das von mir gelehrte Gesetz aufgeschrieben worden ist, werde ich dir die Lehre vortragen; Ds. 76, 18 བུ་མོ་འདི་དུམ་བུར་བྱས་ལ། དུམ་བུ་རེ་རེ་བྱིན་ལ་དེ་དག་ཡིད་ཚིམ་པར་འགྱུར་རོ wenn dieses Mädchen in Stücke getheilt wird und die Stücke einzeln gegeben werden, so werden jene zufrieden sein; K. I, 45 དེས་བསམས་པ། བདག་གིས་དྲང་སྲོང་དེ་ལ་ཁས་བླངས་པས་སོང་ལ་དེ་ལ་ཉེ་བར་བསྟན་པར་བྱའོ་སྙམ་མོ er dachte: da ich jenem Ṛshi versprochen habe, werde ich gehen und ihn unterweisen. K. I, 22 ཁྱོད་ལ་རབ་ཏུ་འབྱུང་བ་ལེགས་པ་བྱེད་པ་ཡིན་ལ། ཁྱིམ་ན་གནས་པ་ལེགས་པ་བྱེད་པ་མ་ཡིན་ནམ ist dir das Fortziehen eine Wohlthat und das Daheimbleiben keine Wohlthat? Ds. 25, 3 ཁྱོད་ཀྱིས་ཤིང་ཏོག་འདི་ཁྱེར་ལ་རྒྱལ་པོ་ལ་ཕུལ་ལ་སྨྲོན་ཏུ་ཡང་འདི་སྐད་ཅེས་ཤིག du trage diese Frucht und gieb sie dem König und melde ihm diese Worte; Ds. 35, 13 རྒྱལ་པོས་ཁྲོས་ཏེ་མི་དེ་ཟུང་ལ་སོད་ཅིག་ཅེས་བཀའ་སྩལ་ཏོ der König gerieth in Zorn und gab den Befehl: «Ergreifet und tödtet ihn.» K. I, 54 ཁྱོད་མ་འཛེམ་པར་བྱིས་ལ་ཡིན་པ་ལ་ཡིན་ཞེས་སྨྲོས་ཤིག། མ་ཡིན་པ་ལ་ཡང་མ་ཡིན་ཞེས་ལན་ཐོབ་ཤིག du aber ohne dich zu schämen sage: es ist da, wenn es da ist, ist es nicht da, so gieb auch die Antwort: es ist nicht da.

2) ན, das ich in den nächsten Zusammenhang mit mit ནང «das Innere» bringen möchte, ist seiner Natur nach ein Inessiv-Suffix und tritt als solches sowohl zur Bezeichnung des Raumes als der Zeit auf, wodurch auch seine Verwendung in Bedingungssätzen (s. Foucaux § 71 S. 61 f.) zu erklären ist. Ds. 18, 2 ཀུན་དགའ་ར་བ་ན་བཞུགས་སོ er befindet sich im Lusthain; Ds. 7, 12 ཕྱོགས་བཞི་ན་འཁོད་པ an den vier Seiten sitzen; K. I, 22 ཁྱིམས་ན་གནས་པ im Hause weilen, Ds. 50, 12 རིའི་གནས་ན་གནས་པ in der Gebirgsgegend wohnen; Ds. 7, 18 འཁོར་བ་ན im Kreislauf; Ds. 3, 4 འཇིག་རྟེན་ན in der Welt, Ds. 84, 4 བདག་ཅག་གི་ནང་ན unter uns; Ds. 3, 2 དུས་གཅིག་ན zu einer Zeit, Ds. 4, 6 དེའི་ཚེ་ན zu der Zeit, Lal. 121, 7 ད་སྟེ་དགུང་བདུན་ན von jetzt in sieben Tagen, Lal. 18, 4 ད་སྟེ་ལོ་བཅུ་གཉིས་ན von nun in 12 Jahren; Ds. 4, 11 ཐོས་པར་འདོད་ན་འདི་ཙམ་གྱིས་ཚོག་པ་མ་ཡིན་ནོ wenn man zu hören wünscht, so wird durch dieses nur nicht Genüge geleistet. Ds. 4, 13 མཆོད་པ་བྱེད་ནུས་ན་ཆོས་བསྟན་པར་བྱའོ wenn Verehrung erzeigt werden kann, wird die Lehre vorgetragen werden.

Eine besondere Beachtung verdienen eine ganze Reihe von Zusammensetzungen mit Inessivformen, namentlich in Eigennamen und in Adjectiven; z. B. ལག་ན་རྡོ་རྗེ in der Hand der Diamant = Vaǵrapâṇi,

ལག་ན་རིན་ཆེན = Ratnapâṇi, ལག་ན་བེ་ཅོན = Daṇḍapâṇi, གཙུག་ན་རིན་པོ་ཆེ Ratnak'ûḍa u. s. w. བལྟ་ན་སྡུག་པ oder བལྟ་ན་མཛེས་པ lieblich anzusehen, རེག་ན་བདེ་བ angenehm anzufühlen, ཕྲད་ན་སྡུག angenehm zu treffen, བླ་ན་མེད oder གོང་ན་མེད unübertrefflich; hieran dürfte sich wohl auch ནང་ན་ལྕི་བ (= गुरुतर), schwerer, schliessen.

3) Das auf *u* auslautende Casussuffix mit wechselndem Anlaut རུ (auch verkürzt mit Wegfall des Vocals ར), ཏུ, དུ, སུ stellt sich neben das auf die Oberfläche gerichtete Allativsuffix ལ als ein mehr auf das Innere gehendes Illativsuffix, bei dem jedoch ein Schwanken einerseits zum Conversiv sowie andererseits zum Prosecutiv hin wahrzunehmen ist. Es kann sowohl zur Bezeichnung räumlicher als zeitlicher Verhältnisse angewandt werden, z. B. Ds. 10, 8 མེའི་དོང་དུ་མཆོང in die Feuergrube springen, Ds. 15, 3 མཆན་ཁུང་དུ་ཞུགས in die Achselhöhle eingehen, Ds. 26, 4 སྒྲོམ་བུར་བཅུག in die Kiste thun, Ds. 6, 18 ཕོ་བྲང་གི་སྒོར་འོངས་ནས zur Thür des Palastes gekommen, Ds. 36, 13 བདག་གར་སྐྱེས་ཀྱང wohin ich auch geboren werden mag, Ds. 43, 12 ལག་པ་གཉིས་ལ་གང་རེག་པར་གསེར་གྱི་དོང་ཙེ་རེ་རེ་ཡོད་དོ wohin auch die beiden Hände die Erde berührten, war immer eine goldene Münze, Ds. 6, 3 དེར་འོངས་ནས dahin gekommen, Lal. 91, 7 འདིར hieher, Ds. 19, 5 འདི་འབའ་ཞིག་གི་དུས་སུ་གསོས་པར་མ་ཟད nicht nur zu dieser Zeit gerettet, Lal. 88, 9 ཞག་བདུན་དུ am siebenten Tage; Ds. 29, 11 བརྫུན་དུ་སྨྲ་བ Lügen reden, Ds. 30, 17 འདི་སྐད་དུ་སྨྲས་པའི་ཚིག dies auf diese Weise (eig. Sprache) geredete Wort. Hieran schliesst sich der häufige Gebrauch in der Bedeutung eines Factitivs Ds. 11, 6 ཡི་དྭགས་སུ་སྐྱེས་པ zum (als) Preta geboren; Ds. 4, 2 བདག་ཀྱང་འགྲོ་བ་མང་པོ་ཀུན་གྱི་གཙོ་བོར་གྱུར་ལ ich zum Herrn vieler Geschöpfe geworden; Ds. 15, 1 བི་ཤྭ་ཀརྨ་ནི་ཕུག་རོན་དུ་སྤྲུལ། བརྒྱ་བྱིན་ཁྲ་རུ་སྤྲུལ Viçvakarman in eine Taube verwandelt, Indra in einen Sperber verwandelt. Auf demselben Grunde ruht die Anwendung dieses Suffixes um Verba factitiva zu bilden, so wie auch seine Verwendung bei dem Verbalformativ པ (བ), worin Foucaux (§ 69) nach Vorgang Csoma's (§ 129) einen Infinitiv sieht, obwohl Schmidt in der Vorrede S. XI bereits die Sache richtiger aufgefasst hat. Endlich wäre noch das häufige Vorkommen dieses Suffixes in den vielen meist aus dem Nomen gebildeten Adverbien des Orts, der Zeit so wie auch der Art und Weise zu berühren. In allen diesen dürfte wohl der Begriff der Bewegung leicht herauszufühlen sein; man vergl. z. B. སྟེང་དུ, གྱེན་དུ nach oben, oben; འོག་ཏུ nach unten; ཁོང་དུ, ནང་དུ nach innen, innerhalb; མདུན་དུ nach vorn; དྲུང་དུ in die Nähe, bei; སླད་དུ hinten nach, wegen; ཡོངས་སུ rund weg, gänzlich; ཆེད་དུ zum besten, für; བར་དུ während; ཤིན་ཏུ sehr; རབ་ཏུ auf vorzügliche Weise; མཆོག་ཏུ vornehmlichst; དེ་ལྟར auf jene Weise; འདི་ལྟར auf diese Weise; དེ་ལྟ་བུར auf solche Weise; གཅིག་ཏུ erstens; རྣམ་པ་དྲུག་ཏུ auf sechsfache Weise.

4) Wie ལ Annäherung an die Oberfläche, so drückt ལས das Ausgehen von derselben aus und ist folglich ein Ablativsuffix. Der Gebrauch erklärt sich durch den Namen und namentlich ist zu merken, dass auch wie in andern Sprachen die Vergleichung vermittelst dieses Suffixes ausgedrückt werden kann; auch ist das Suffix bei Verknüpfung mehrerer Sätze gebräuchlich um den Übergang von einer Handlung zur andern auszudrücken. Beispiele: K. I, 7 ཁྱེད་ཀ་ལས་འོངས woher

kommst du? Ds. 3, 7 ནམ་མཁའ་ལས་བབས von Himmel fallen, Ds. 25, 7 ལུས་འདི་ལས་ཐར་བ von diesem Körper befreit, Ds. 26, 1 ཀ་བ་ཞིག་ལས — འོད་འབྱུང་སྟེ von einer Säule ging Licht aus, Ds. 50, 7 གཟིམས་པ་ལས་སད་ནས aus dem Schlummer erwacht, Ds. 126, 3 རིགས་གཉམ་པ་ལས་ཆུང་མ་བླངས་ནས nachdem er sich ein Weib aus einem gleichen Geschlecht genommen hatte, Ds. 188, 1 སུམ་ཆ་ཙམ་ལས་མ་ལུས་ན da nicht mehr als ein Drittel nachgeblieben ist, Ds. 30, 2 ང་ལས་ལྷག་པ mehr als ich, Ds. 34, 1 འདི་ལས་སླ leichter als dies. Bei der Aneinanderreihung einzelner Sätze wechselt ལས mit ནས und auch mit ཏེ ab, wie wir solches an folgenden Beispielen ersehen können: Ds. 9, 10 རྒྱལ་བུ་དེ་དམ་པའི་ཆོས་ལ་མོས་ཤིང་དགའ་བས་དམ་པའི་ཆོས་ཕྱོགས་ཀུན་ཏུ་བཙལ་ན་ཡང་མ་རྙེད་ནས། མྱ་ངན་གྱིས་གདུངས་ཏེ། ཡི་མུག་པར་གྱུར་པ་ལས། དེའི་ཚེ་ན་བརྒྱ་བྱིན་ལྷའི་དབང་པོས་དེའི་བསམ་པ་ཤེས་ཤིང་རྟོགས་ནས als der Königssohn, welcher da an dem trefflichen Gesetze seine Freude hatte, das treffliche Gesetz, obwohl er es überall suchte, nicht gefunden hatte, von Kummer gedrückt in Verzweiflung gekommen war, zu der Zeit hatte Indra der König der Götter, nachdem er seine Gedanken erkannt und betrachtet hatte —; vergl. ausserdem Ds. 11, 18; 19, 13; 29, 18.

5) Offenbar muss nun ནས die Natur eines Elativsuffixes haben und eine aus dem Innern hervorgehende Bewegung bezeichnen; es kann sowohl räumlich als zeitlich gebraucht werden und auch, wie wir so eben gesehen haben, zur Verknüpfung einzelner Handlungen dienen, z. B. Ds. 268, 17 རྒྱ་མཚོ་ནས་མི་ཞིག་འོངས aus dem Meere kam ein Mann, Ds. 68, 15 ལྟེ་བ་ནས་འོད་ཟེར་བྱུང aus dem Nabel ging ein Strahl hervor; Ds. 13, 3 ཁྱོད་སྙིང་ནས་ཐོས་པར་འདོད་ན། ཁོ་བོས་བསྒོ་བ་བཞིན་དུ་གྱིས་ཤིག wenn du es von Herzen wünschest, so thue nach meiner Vorschrift; Ds. 3, 4 ཡུན་རིང་པོ་ནས seit langer Zeit, Ds. 6, 7 ཐོག་མ་ནས von Anfang an; Ds. 3, 12 དེ་ནས darauf.

Hätten wir sonach die ursprüngliche Bedeutung der einzelnen Locativsuffixe zu erörtern gesucht, so wäre wenigstens in die im Argen befindliche Declination ein wenig mehr Licht gekommen. So wenig aber, wie wir schon oben bemerkt haben, die einzelnen tibetischen Suffixe sich mit den indischen oder denen anderer arischer Sprachen decken, so wenig glauben wir in dem Vorstehenden sämmtliche Functionen derselben erschöpft zu haben. Als fernern Beitrag in dieser Beziehung wollen wir nun noch die Anwendung zweier Suffixe nebeneinander hervorheben, soweit sie uns bisher vorgekommen ist. Wir finden:

1) Das Inessivsuffix: *a*) bei vorhergehendem Illativsuffix: Ds. 106, 7 དཔེར་ན (entstanden aus དཔེ་རུ་ན) zum Beispiel, Ds. 317, 5 ཅིའི་ཕྱིར་ན weshalb, Ds. 249, 9 ལམ་གྱི་བར་དུ་ན unterwegs, während des Weges; Vjutp. 163 དེ་ལྟར་ན auf solche Weise; Lal. 81, 10 མདོར་ན in Kürze; Ds. 274, 6 f. གཅིག་ཏུ་ན erstens, གཉིས་སུ་ན zweitens; s. meine Ergänzungen und Berichtigungen zu Schmidt's Ausgabe des Dsanglun S. 58; — *b*) bei vorhergehendem Instrumental- oder Ablativsuffix: Lal. 30, 12 དེ་གཉིས་ཡོན་ཏན་མཆོག་དང་ལྡན་པས་ན da diese beide vorzüglich tugendhaft sind, Lal. 116, 7 སུ་ཡི་མཐུ་ཞིག་གིས་ན durch wessen Macht? Vjutp. 153 མི་འདྲ་བར་སྨིན་པས་ན durch unvergleichliche Reife, Lal. 33, 3 དེ་བས་ན dadurch, Lal. 39, 18 དེ་ལྟ་བས་ན auf solche Weise; Lal. 13, 13 བདག་གི་དྲུང་དུ་ལྷའི་འཁོར་ལོ་རིན་པོ་ཆེ་འོངས་པ་ལས་ན wenn zu mir das Kleinod des Götterrades gelangt sein wird.

2) Das Illativsuffix nach Genitivformen, welche freilich als zu Adjectiven herabgesunken betrachtet

werden können: K. V, 120 བདག་གིས་འདི་བདག་གིར (statt བདག་གི་རུ) བྱའོ ich werde dies zu dem meinigen machen (mir aneignen); K. V, 133 ཆོས་གོས་གང་ཡིན་པ་དེ་ཁྱོད་ཀྱིར འགྱུར་ར welches geistliche Gewand da sein wird, das wird zum deinigen werden; das tibetisch-sanskritische Wörterbuch bietet auch ང་ཡིར་མེད uneigennützig, dem Sanskrit अमम entsprechend, das Vjutp. 3 durch ང་ཡིར་བྱར་མེད་པ wiedergegeben wird.

3) Das Allativsuffix nach einem Genitiv ist mir bisher nur vorgekommen: Lal. 136, 21 དེ་ཕན་ཆད་ཀྱི་ལ་ཕོག་པར་མ་ནུས་སོ darüber hinaus vermochte er nicht zu treffen.

Diatomaceen des Ladoga-Sees; von Dr. J. F. Weisse. (Lu le 18 août 1864.)

(Mit Abbildungen.)

Ich sage in der Aufschrift mit gutem Vorbedachte nicht: Die Diatomaceen des Ladoga-Sees, weil ich nur eine Grundprobe aus demselben zu untersuchen Gelegenheit gehabt, an anderen Stellen des uns so nahe gelegenen grossen Landsees aber ohne Zweifel noch viele andere Arten vorkommen dürften. Die von mir untersuchte Probe ist mir durch die Gefälligkeit unseres bekannten Chemikers, des Hrn. H. Struve, zugekommen, und in der Nähe der Insel Walaam aus einer Tiefe von 118 Faden (708′) heraufgeholt worden.

Bei der Namengebung habe ich Rabenhorst's Schrift: «Die Süsswasser-Diatomaceen für Freunde der Mikroskopie bearbeitet. Leipzig 1853» zu Grunde gelegt, und mich gleich ihm bei der mikroskopischen Untersuchung einer 300maligen Vergrösserung bedient. Aus nachstehendem Verzeichnisse aller von mir beobachteten Formen ersieht man, dass unter den von ihm aufgestellten Familien nur zwei der kleinsten, namentlich die *Achnantheae* und *Meridieae*, in unserer Grundprobe nicht vertreten sind. — Die den einzelnen Namen vorstehenden Zahlen correspondiren mit denen der Abbildungen.

Fam. I. Melosireae.

1. *Campylodiscus radiosus* Ehr. 2. *Melosira arenaria* (*Gallionella varians* Ehr.). 3. *Melosira distans.* 4. *Melosira varians.* 5. *Melosira crenulata.*

Fam. II. Eunotiaceae.

6. *Epithemia Zebra.* 7. *Epithemia* Westermanni. 7. *Epithemia Sorex.* 9. *Epithemia gibba.* 10. *Epithemia adnata.* 11. *Eunotia depressa* Ehr.

Fam. III. Cymbelleae.

12. *Cymbella gastroides.* 13. *Cocconema cymbiforme.* 14. *Cocconema Cistula.* 15. *Cocconema gibbum.*

Fam. IV. Achnantheae.

0!

Fam. V. Cocconeideae.

16. *Cocconeis Placentula.* 17. *Cocconeis Scutellum.*

Fam. VI. Surirelleae.

18. *Surirella Sòlea.* 19. *Surirella undata (subacuta)* Ehr. 20. *Surirella ladogensis.* Nov. sp.

Fam. VII. Fragilarieae.

21. *Denticula elegans.* 22. *Fragilaria capucina.*

Fam. VIII. Naviculaceae.

23. *Navicula amphioxys* *). 24. *Navicula gracilis.* 25. *Navicula appendiculata.* 26. *Navicula amphisbaena.* 27. *Navicula affinis.* 28. *Navicula Amphirhynchus.* 29. *Navicula nodosa.* 30. *Pinnularia elliptica.* 31. *Pinnularia gibba.* 32. *Pinnularia oblonga.* 33. *Pinnularia limosa.* 34. *Pinnularia didyma.* 35. *Pinnularia viridula.* 36. *Pinnularia Amphirhynchus.* 37. *Gyrosigma curvula.* 38. *Gyrosigma acuminata.* 39. *Stauroneis linearis.*

Fam. IX. Synedreae.

40. *Synedra Ulna.* 41. *Synedra acuta.*

Fam. X. Gomphonemeae.

42. *Gomphonema geminatum.* 43. *Gomphonema capitatum.*

Fam. XI. Meridieae.

0!

Fam. XII. Tabellarieae.

44. *Tabellaria fenestrata.* 45. *Tabellaria flocculosa.*

---

*) Die einzige noch lebende Diatomacee in der Grundprobe.

Anmerkung. Obgleich ich wohl an zweihundert Analysen gemacht habe, sind mir doch manche von den hier verzeichneten Formen nur sehr selten vorgekommen und wären mir bei einer flüchtigern Untersuchung der Probe vielleicht ganz entgangen. Am häufigsten und in grosser Anzahl traten auf: *Melosira distans*, *Gallionella varians* Ehr. und *Tabellaria fenestrata;* ihnen zunächst Cymbellen, Eunotien und Naviculaceen.

Bemerkungen über einige Formen derselben.

A. **Campylodiscus radiosus** Ehr.

Fig. 1.

Gleich die erste Abbildung gewährt ein mehrfaches Interesse. Das dort dargestellte Gebilde ist bis dahin nur von Ehrenberg gesehen worden und in seiner Schrift: «Verbreitung und Einfluss des mikroskopischen Lebens in Süd- und Nord-Amerika. Berlin 1843» beschrieben und Tab. III Fig. 14 abgebildet. Rabenhorst hat zwar eine von da entlehnte Kopie in seinem Buche mitgetheilt, scheint aber eben so wenig als andere Forscher es selbst beobachtet zu haben. Mir ist dasselbe zweimal in der Grundprobe des Ladoga-Sees vollständig erhalten entgegengetreten und entsprach vollkommen der Ehrenberg'schen Abbildung; auch ich zählte 60 — 70 Strahlen. Da Ehrenberg dieses Gebilde unter vielen anderen marinen Organismen im Meeresabsatze von der flachen sandigen Küste bei Vera Cruz entdeckte, zählt er dasselbe gleichfalls zu den Bewohnern des Meeres. Meiner Beobachtung zu Folge kann es aber auch in süssem Wasser, wie so manche andere im Meere anzutreffenden Diatomaceen, vorkommen. Auffallend bleibt es aber, dass es bisher nur in Vera Cruz und im Ladoga-See beobachtet wurde.

B. **Melosira arenaria.**

Fig. 2. a. b. c. d. e.

Bei den Schriftstellern finden sich bedeutende Differenzen in Hinsicht dieser Art. So bezeichnet Ehrenberg an vielen Stellen seiner Mikrogeologie dergleichen gestrahlte Ringe, wie ich sie hier dargestellt habe, als zu seiner *Gallionella (Melosira) varians* gehörend, und hat auch in seinem grossen Infusorienwerke folgende Diagnose gegeben: «*corpusculis a dorso glabris, a latere radiatim striolatis.*» Rabenhorst hingegen sagt von der *Melosira varians* aus, dass die Hauptseiten nie gestreift, sondern stets glatt seien, und scheint alle jene gestrahlten Ringe zu *Melosira arenaria* Moore zu rechnen. Ich bin bei seiner Nomenclatur geblieben. Ob mit Recht?

C. **Surirella undata (subacuta)** Ehr.

Fig. 19. a. b.

Diese von Rabenhorst gar nicht erwähnte *Surirella*-Art entdeckte Ehrenberg im weissen Mergelgestein vom See Garnag in Fajum (Ägypten) und hat von ihr zwei Abbildungen in seiner Mikrogeologie auf Tab. XXXIII. I. Fig. 21 und 21* gegeben. Mir ist dieses Gebilde zweimal in unserer Grundprobe entgegengekommen, und es glückte mir auch, eine Ansicht von der Nebenseite aufzufassen, wie ich sie unter *b.* dargestellt habe.

D. **Surirella ladogensis,** Nov. sp.

Fig. 20. a. b. c. d.

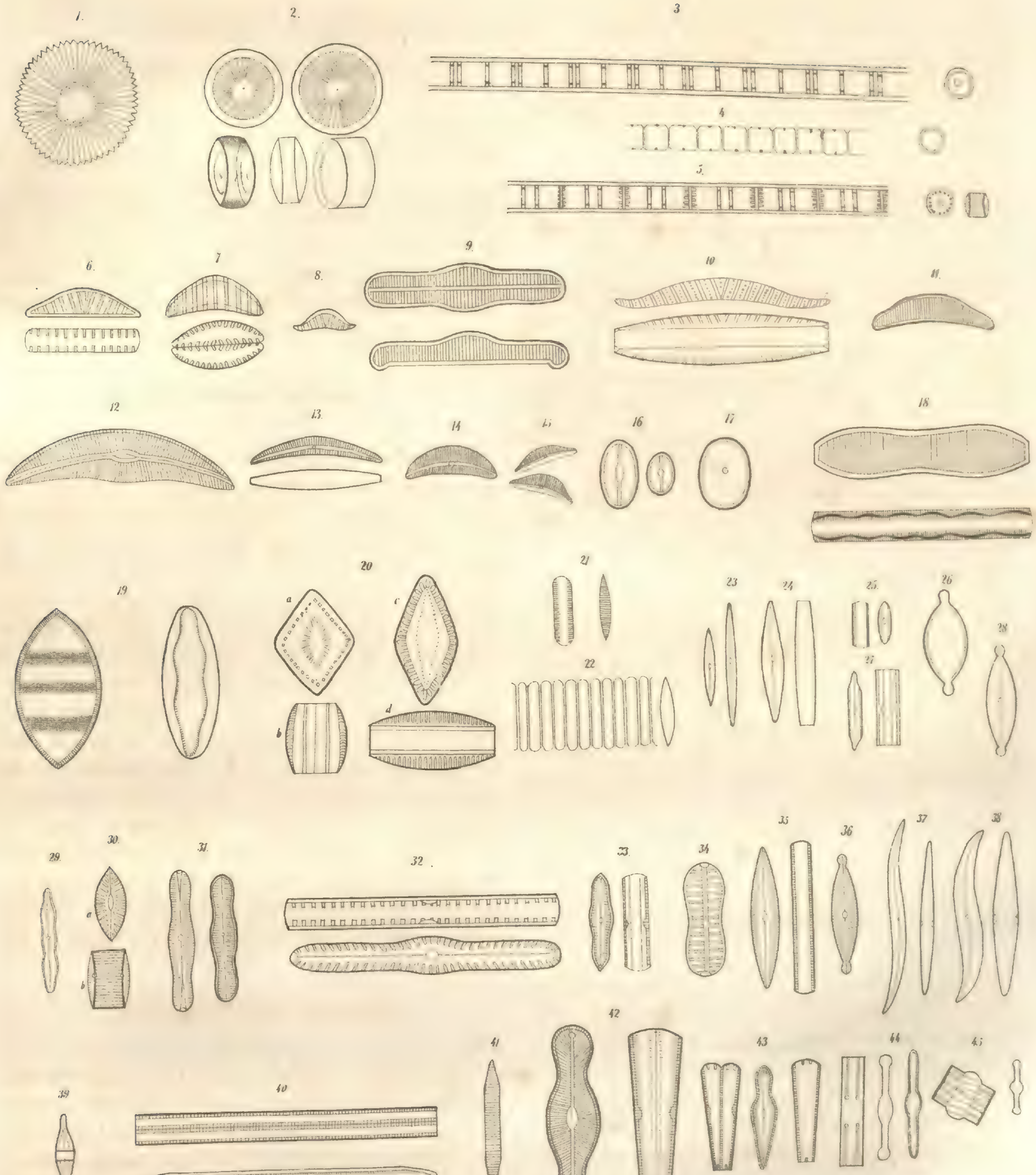
Weil ich diese Form nirgends beschrieben gefunden, musste ich sie für neu halten und benenne sie deshalb nach dem Ladoga-See. Von der Hauptseite betrachtet erscheint der ziemlich dicke Körper von länglich-rhomboidalischer Gestalt mit stark bauchig gewölbten Seiten, deren innere Ränder mit kurzen zahnförmigen Leisten besetzt sind. Von den Nebenbenseiten stellt er sich so dar, wie unter *b.* und *d.* zu sehen ist, wobei man auch beiläufig seine Dicke abschätzen kann. Da mir bei der Analyse der Probe sechs Exemplare aufgestossen sind, so gehört diese *Surirella* gerade nicht zu den Seltenheiten des Ladoga-Sees, während manche andere hier verzeichnete Diatomaceen weit seltener vorgekommen sind. Von der *Surirella ovalis* Bréb. unterscheidet sie sich durch die linealisch-längliche Gestalt der Nebenseiten, welche bei jener Form stumpf-keilförmig sind. Ob identisch mit der *Surirella oregonica* Ehr.? Mikrog. Tab. XXXIII. XII. F. 27.

E. **Pinnularia Amphirhynchus** Rabenh.

Fig. 36.

Rabenhorst hat diese neue Art in seinem angezogenen Werke aufgestellt und beschrieben, jedoch nicht abgebildet. Er hat sie im südlichen Italien kennen gelernt; ich habe sie zu wiederholten Malen in der Grundprobe des Ladoga-Sees zu Gesicht bekom-

Weisse. Diatomaceen des Ladoga-Sees.


1.
2.
3
4
5.
6.
7
8.
9.
10
11.
12
13.
14
15
16
17
18
19
20
a
b
c
d
21
22
23
24
25.
26
27
28
29.
30.
a
b
31.
32.
33.
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45

men. In der äusseren Gestalt gleicht sie vollkommen der *Navicula Amphirhynchus*, unterscheidet sich aber von ihr beim ersten Anblicke durch deutliche Queerstreifung.

F. Gomphonema geminatum.

Fig. 42.

Diesen durch seine liebliche Gestalt ausgezeichneten kieselschaligen Organismus habe ich recht häufig in unserer Grundprobe angetroffen. Ehrenberg hat ihn unter dem Namen: *Gomphonema herculeanum* aus dem Wasserschlicke des Niagara-Falles in Nord-Amerika in der Mikrogeologie Tab. XXXV. A. VII. Fig. 12 und 13 abgebildet. Rabenhorst fügt aber diesem Fundorte noch hinzu: «auf Steinen in den Alpbächen Scandinaviens, Schottlands und Irlands». Somit mag er wohl aus Finnland zu uns in den Ladoga-See herabkommen.

Bericht über eine im Sommer 1863 unternommene Reise in den östlichen Altai, von Dr. Wilhelm Radloff. (Lu le 25 août 1864.)

Nachdem ich auf drei Reisen die Tatarstämme des Altai und ihre westlichen Nachbarn zwischen Irtisch und Thian-Schan durchforscht hatte, musste ich jetzt meine Aufmerksamkeit nach Osten wenden, um eine nähere Einsicht in die versprengten Tatarstämme des nordöstlichen Theiles des Tomskischen Gouvernements und des obern Jenissei-Gebietes zu erhalten.

Ich glaubte am Besten die neuen Forschungen an das mir Bekannte anknüpfen zu können, wenn ich noch einmal das Gebiet der Schorzen durchstrich und von hier aus in die südliche Abakansteppe vordrang. Ich wandte mich daher zuerst nach Biisk und ging dann, nachdem ich die Ulalusche und Makariewsche Mission berührt, am linken Ufer der Bija aufwärts bis zur Lebed-Mündung.

Auf diesem Wege berührte ich mehrere Kumandinen-Dörfer. Die Kumandinen bewohnen die Ufer der Bija zwischen Makariewsk und der Lebed-Mündung und die Nord-Abhänge des Gebirges zwischen Ulalu und Bija. Sie leben angesiedelt in kleinen Dörfern von 5 — 10 Häusern und beschäftigen sich mit Ackerbau und Fischfang. Ihre Wohnungen sind entweder roh aus Balken gezimmerte Holzbaracken oder Hütten aus Birkenrinde. Die Nachbarschaft russischer Dörfer hat hier schon grossen Einfluss geübt und die Nationaltracht wie auch das herumschweifende Nomadenleben ganz verdrängt; auch die russische Sprache hat bei vielen Individuen schon festen Fuss gefasst, so dass man oft ein buntes Gemisch von Russisch und Tatarisch zu hören bekommt. Der eigentliche Dialect der Kumandinen steht dem der Lebed-Tataren sehr nahe. In administrativer Hinsicht sind die Kumandinen in zwei Saisanschaften getheilt.

Da ich wenig Aussicht hatte, hier sprachliche Aufzeichnungen machen zu können, hielt ich mich bei ihnen nicht auf, sondern folgte dem Lebed in seinem Laufe aufwärts und verweilte nur bei den Lebed-Tataren einige Tage.

Etwa 20 Werst von der Mündung des Andaba verliess ich den Lebed und wandte mich zur Kondoma, der ich bis zur Alexandrowschen Goldwäsche folgte; von hier aus ging ich südlich zum Mrass, welchen ich in seinem obern Laufe überschritt, und begab mich darauf zu den Quellen des Madyr, einem linken Nebenflusse des Abakan.

An der Kondoma, dem Bsas und Mrass traf ich viele Schorzen, und am Mrass verweilte ich einige Tage, da sich mir Gelegenheit zu sprachlichen Aufzeichnungen bot.

Am 30. Mai erreichte ich endlich die ersten Wohnsitze im Gebiete des Abakan. Die hier angesiedelten Tataren sind Schorzen, die etwa vor 50 Jahren einer Hungersnoth wegen die westlichen Waldgebirge verliessen. In administrativer Hinsicht gehören sie noch bis heute zu den Schorzen und zahlen ihren Tribut nach Kusnetsk. Ihre Sprache neigt sich mehr der der Abakan-Tataren zu, und sie sind wie diese zum grössten Theil getauft. Sie wohnen in hölzernen Hütten oder auch in Häusern und beschäftigen sich mit Ackerbau und Viehzucht. Die reiche Natur, die sie umgiebt, hat die Armen, durch Hunger vertriebenen schon zu einem bedeutenden Wohlstande gebracht.

Von hier aus ging mein Weg zum Taschtyp und dann theils am linken theils am rechten Ufer des Abakan bis zu seiner Mündung in den Jenissei. Auf diesem Wege besuchte ich viele Dörfer der Sagaier, Koibalen und Katschinzen. Über einen Monat hielt ich mich bei diesen Abakan-Tataren auf, da gerade sie das Hauptziel meiner diesjährigen Forschungen waren.

Die Tataren der Abakan-Steppe stehen unter zwei Steppen-Gerichten:

1) das Steppengericht der vereinigten Stämme verschiedener Herkunft (früher Sagaisches Steppengericht genannt).
2) das Katschinzische Steppengericht.

Ersteres hat seinen Sitz an der Mündung des Askys, letzteres nicht weit von der Mündung des Abakan. Früher bestand noch ein drittes, das Koibalische Steppengericht; dieses ist aber seit einigen Jahren aufgehoben, und seine Unterthanen sind theils den Sagaiern theils den Katschinzen zugezählt.

Die Abakan-Tataren leben zum grössten Theil in runden Birkenrinden-Jurten und wechseln ihre Wohnsitze im Sommer und Winter. Die Sagaier beschäftigen sich mehr mit dem Ackerbau, halten wenig Vieh und leben meist in grosser Armuth. An einigen Stellen finden sich auch angesiedelte Dörfer, diese sind aber meist von verrussten Individuen angelegt. Die Katschinzen hingegen sind reich und beschäftigen sich ausschliesslich mit der Viehzucht Die Sagaier sind zum grössten Theil, die Katschinzen alle getauft, wenn auch ihre Kenntniss vom Christenthum sehr gering ist, und der Schamanismus bei ihnen ungeschwächt fortbesteht.

Diese Abakan-Tataren sind aus dem buntesten Gewirr von Elementen zusammengesetzt, aber durch langjähriges Zusammenleben in Sprache und Lebensweise fast zu einem Stamme zusammengeschmolzen.

Als die Kirgisen vor zwei Jahrhunderten in ihrer Hauptmasse die Abakan- und Jenissei-Steppe verliessen, blieben in den Thälern des Askys zwei Stämme derselben, die Sagaier, zurück. Diese sind sich noch heute ihrer Abstammung bewusst. Die reichen Ebenen des Abakan blieben aber nur sehr kurze Zeit ohne Bewohner. Von allen Seiten drängten sich die in den benachbarten Waldgebirgen wohnenden Stämme zur Ebene. Von Süden her zogen die Beltiren, von Süd-Osten Koibalen und Matoren, von Nordwesten versprengte Stämme der Arinen und Assanen zu dem weiten Abakanthale herab. Alle diese kleinen Stämme nahmen aber nur einen sehr kleinen Theil des Abakanthales in Besitz.

Zu dieser Zeit hatten die Kämpfe mit den Russen und Chinesen die Macht der Kalmücken immer mehr untergraben, und die nördlichen dem Altyn Kan untergebenen Turk-Stämme zogen zum Theil in den Altai, zum Theil in die Waldgebirge zwischen Bija und Abakan, und vermischten sich theils mit den früheren Einwohnern jener Gebirge (Jenissei-Ostjakischen Stammes), theils brachen sie bis zur Abakan-Steppe durch und bevölkerten diese südlich vom Askys.

Während die den Kalmücken unterworfenen Turk-Stämme am südlichsten Rande Sibiriens entlang zogen, wurden die Trümmer des Reiches des Kütschüm Kan vom Tobol durch die andringenden Russen nördlich von Kusnetsk über den Tom bis zum Jenissei gedrängt, wo sich ein Theil derselben an der Katscha nicht weit von Krasnojarsk niederliess. Als sich aber die Kirgisen aus dem Abakanthale zurückzogen, lockte dieselben der Reichthum des obern Jenissei-Gebiets nach Süden, bis sie sich endlich in ihrer Hauptmasse zwischen Abakan und Jüs nördlich vom Askys niederliessen.

Ausser den Koibalen sprachen alle diese Stämme, so verschiedener Abstammung sie auch waren, schon bei ihrer Einwanderung in das Abakanthal türkische Dialecte. Die Beltiren waren, wie auch die Sojonen, schon früher von den Kirgisen turkisirt worden, und als die Turk-Stämme des Kalmückenreiches sich am Abakan niederliessen, entstand aus der Vermischung beider ein Dialect, den ich das Sagaische nennen will, und der in seiner ausgeprägtesten Eigenthümlichkeit an der Mündung des Taschtyp gesprochen wird. Die Katschinzen sprachen eine vom Sagaischen nicht sehr abweichende Mundart (da ihre Sprache gewiss von den früheren Nachbarn, den Kirgisen, Manches angenommen hatte). Das Häuflein Koibalen, das so zwischen zwei bedeutend grössern tatarisch sprechenden Völkerschaften lebte, verlor allmählich seine eigene Sprache und nahm theils die Sprache der Katschinzen theils die der Sagaier an. Der enge Verkehr zwischen Sagaiern und Katschinzen liess zuletzt beide Dialecte in einander übergehen. Jedes Dorf vom Madyr an bis zur Mündung des Abakan zeigt eine allmähliche Dialektveränderung, die oft kaum wahrnehmbar ist, und nur, wenn man die Sprache weit von einander gelegener Ortschaften vergleicht, sind bedeutende Verschiedenheiten bemerkbar.

Alle diese kleinen Mundarten theile ich daher in drei Dialecte:

1) der südliche Dialect (Sagaisch), besonders ausgeprägt am Taschtyp.
2) der mittlere Dialect (Koibalisch), besonders ausgeprägt am Askys und am Ut.
3) der nördliche Dialect (Katschinzisch).

In meinen Sprachproben-Sammlungen habe ich es mir besonders angelegen sein lassen, ein Bild der verschiedenen Dialect-Nüancen in einer fortlaufenden Reihe vorzuführen, was der reiche Märchenschatz der Abakan-Tataren sehr erleichterte.

Von Minussinsk aus fuhr ich zu Boot den Jenissei abwärts bis nach Krasnojarsk, denn von dort beabsichtigte ich mich zu den Karagassen am Kan zu begeben. Ich folgte deshalb dem Kanskschen Postwege bis zum Dorfe Rybinsk und ging von hier südlich zu den Kamassinzen (Kangbashy). Die nördlichsten Kamassinzen sind zum Theil mit Katschinzen vermischt und sprechen den Katschinzen-Dialect. Hier erfuhr ich zu meinem Leidwesen, dass die Karagassen am Kan sich zu den Quellen der Birussa (etwa 10 Tagereisen südöstlich) gezogen hatten, da ihnen im vergangenen Winter alle Rennthiere gestorben waren. Eine so weite Reise zu unternehmen, erlaubte mir meine Zeit nicht; ich kehrte also ohne Verzug nach Krasnojarsk zurück und reiste von dort über Atschinsk zu den Quellflüssen des Tschulym, den beiden Jüs. Das Gebiet der beiden Jüs ist von den Kysyl-Tataren bewohnt. Diese Kysyl leben fast wie die Katschinzen und Sagaier theils vom Ackerbau theils von der Viehzucht. Sie wohnen in viereckigen gezimmerten Jurten und sind alle getauft. Nach Norden sind schon mehrere Dörfer verrusster Kysyl-Tataren.

Diese Kysyl sind aus einer Vermischung versprengter Teleuten, Tobol-Tataren (des Kütschüm Kan) und Jenissei-Ostjaken (Assanen?) entstanden. Unter den Geschlechtern der Kysyl will ich nur das sehr zahlreich bei ihnen vertretene Geschlecht Argyn erwähnen, das sich auch bei den Kirgisen der mittleren Horde findet. Sollte nicht bei der Zerstörung des Tobol-Tatarenreiches sich ein Theil der Unterthanen zur Südsteppe gewandt haben und ein anderer nach Osten gezogen sein, so dass dadurch die Glieder ein und desselben Geschlechtes so weit von einander getrennt sind?

Die Sprache der Kysyl steht der der Katschinzen sehr nahe, neigt sich aber in vieler Beziehung dem Teleutischen zu. Auch hier habe ich während eines längern Aufenthaltes Sprachproben an zwei verschiedenen Orten gesammelt.

Die Kysyl gehören zum Atschinskischen Kreise und haben ein eigenes Steppengericht am schwarzen Jüs.

Vom Jüs ging ich nördlich zum Flusse Kija und folgte diesem Flusse mit einigen Unterbrechungen fast bis zu seiner Mündung in den Tschulym. Auf diesem Wege traf ich drei Tatarenstämme:

1) die Kätsik, südlich von Mariinsk;
2) die Küärik, nördlich von Mariinsk;
3) die Tscholym-Tataren nördlich von der untern Kija am Tscherdat.

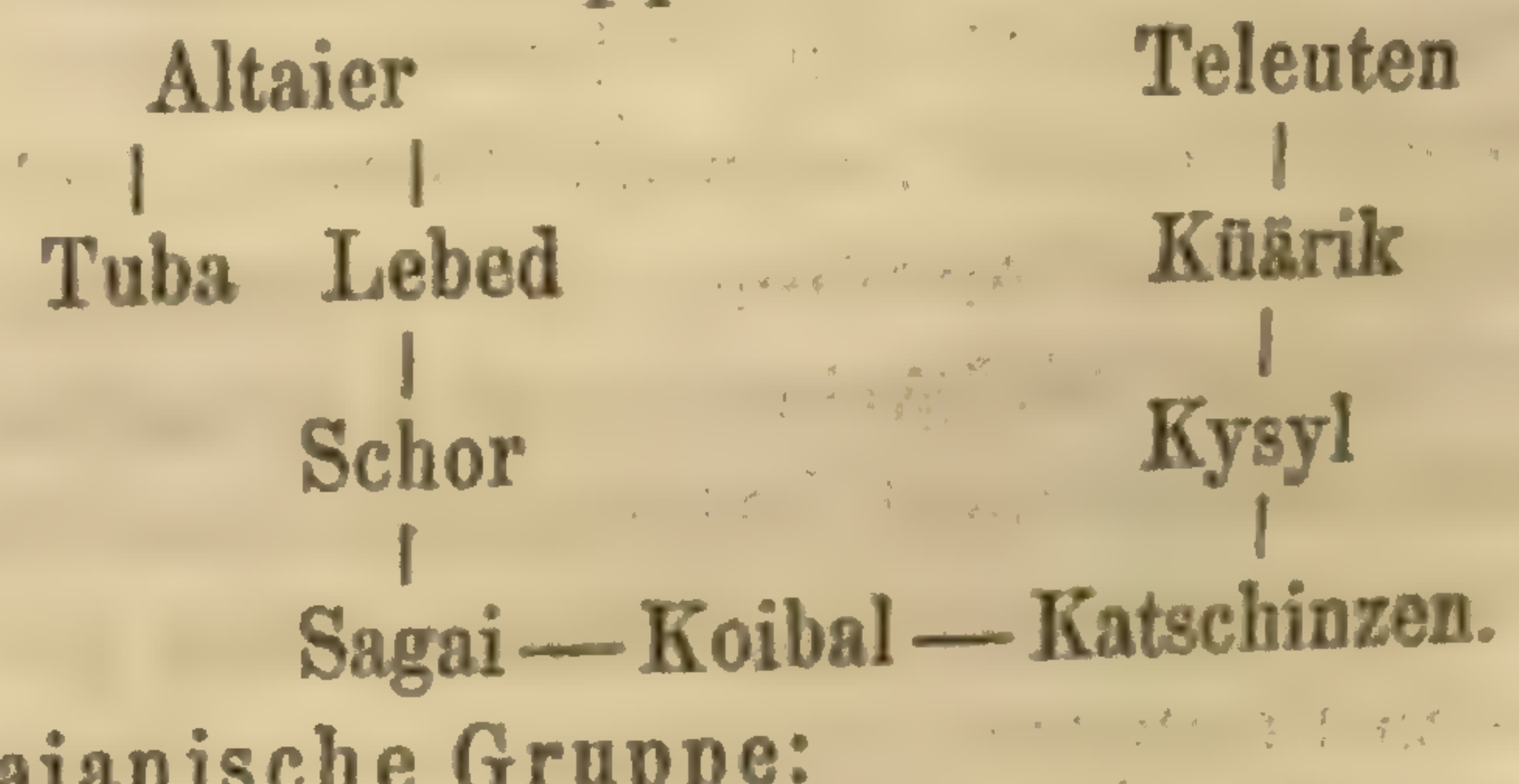
Die ersteren sind zum grossen Theil Tobol-Tataren, die zweiten Teleuten und die dritten meiner Ansicht nach turkisirte Ostjak-Samojeden. Von allen Seiten von Dörfern umgeben, ist der grösste Theil dieser Tataren verrusst, spricht russisch und lebt ganz nach Art der russischen Bauern. Das Einzige was diese, meist nur aus einigen Zehent Menschen bestehenden Geschlechter an ihrer Nationalität festhalten lässt, sind die Vortheile (leichtere Abgaben), die sie als Eingeborene vor den russischen Bauern haben.

Die Sprache ist bei allen drei Stämmen fast dieselbe: sie liegt in der Mitte zwischen der Mundart der Kysyl und dem Teleutischen. Ich nenne diesen Dialect mit dem Gesammtnamen Küärik-Dialect.

Von der untern Kija kehrte ich über Tomsk nach Barnaul zurück, wo ich Mitte August eintraf.

Bevor ich diesen Bericht schliesse, will ich noch eine Übersicht aller von mir untersuchten Tatar-Dialecte Süd-Sibiriens geben:

1) Sungarische Gruppe:
    Kirgisen.
    Kara Kirgisen.
    Turantschi (Uiguren).
2) Altaische Gruppe:



3) Sajanische Gruppe:
    Sojonen.
    Karagassen.

Diese drei Hauptgruppen der Türkischen Dialecte Sibiriens bilden in der aufgeführten Reihenfolge ein Mittelglied zwischen den Tatar-Dialecten des Europäischen Russlands und dem im Osten Sibiriens gesprochenen Jakutischen. Alle diese Dialecte bis auf das Karagassiche, das als letzte Übergangstufe zum Jakutischen besonders wichtig ist, und das ich später noch zu untersuchen hoffe, sind von mir, so viel in meinen Kräften stand, durchforscht.

Was meine sprachlichen Sammlungen betrifft, so haben sie sich in diesem Jahre um Folgendes vergrössert:

I. Sprachproben.

1) Tuba.
   5 Märchen (32 Seiten).

2) Lebed-Tataren.
   4 kleine Märchen.

3) Schorzen.
   a) an der Kondoma.
      1 Märchen (8 Seiten).
   b) am obern Mrass.
      4 Märchen (62 Seiten).

4) Sagai.
   a) am Flusse Seja.
      3 Märchen (84 Seiten).
   b) am Taschtyp.
      4 Märchen (102 Seiten).
   c) am Is.
      3 Märchen (42 Seiten).

5) Koibal.
   a) am Askys (Sagai).
      1 Märchen (18 Seiten).
   b) Koibal am Ut.
      2 Märchen (80 Seiten).
   c) nordwestlich von Askys (Kirgis).
      1 Sage (4 Seiten).
      1 Märchen (80 Seiten).

6) Katschinzisch.
   a) am Üi Tag.
      1 Märchen (15 Seiten).
   b) an der Abakanschen Uprawa.
      2 Märchen (69 Seiten).
   c) Kangbashy.
      1 Märchen (4 Seiten).

7) Kysyl.
   a) am schwarzen Jüs.
      1 Märchen (46 Seiten).
   b) Ak Kul.
      1 Märchen (34 Seiten).
      2 Lieder (10 Seiten).

8) Küärik.
   an der obern Kija.
      1 Märchen (34 Seiten).

II. Lexikon.

Reiche Wörterverzeichnisse der Sagai, Koibal, Katsch und Küärik.

III. Grammatik.

Lautlehre und Etymologie aller obengenannten Dialecte.

Bericht über eine im Sommer des J. 1864 zu linguistischen Zwecken unternommene Reise, von F. J. Wiedemann. (Lu le 15 septembre 1864.)

Dieses letzte Jahr von den vier, welche mir von der Classe zu Reisen in Angelegenheiten meines ehstnischen Wörterbuchs bestimmt waren, habe ich theils dazu verwendet mich etwas genauer bekannt zu machen mit der Sprache einer Gegend, die ich bisher nur flüchtig hatte besuchen können, nämlich Allentakens, im Nordosten des ehstnischen Sprachbezirks und angrenzend an einen von Finnen bewohnten Theil des St. Petersburgischen Gouvernements, theils um so viel wie möglich an Ort und Stelle Aufschluss zu erlangen über eine nicht geringe Anzahl aus gedruckten und handschriftlichen Quellen gesammelter Wörter, über deren Aussprache die von den Schreibern gebrauchte ungenaue Orthographie in Unsicherheit liess, oder deren Richtigkeit mir aus verschiedenen Gründen zweifelhaft oder nicht gesichert genug erschien.

Den ersten der genannten beiden Zwecke konnte ich leider nicht so vollständig erreichen, wie ich es gewünscht hatte, da die Prediger in den Allentakischen Kirchspielen gerade damals auf einer Sprengelsynode in Wesenberg versammelt waren, und ich deren Rath und Beistand nicht wohl entbehren konnte. So verweilte ich denn nur in zwei von den vier zum

Allentakenschen Kreise gehörigen Kirchspielen eine Woche etwa, und auch die in dieser kurzen Zeit gewonnenen Resultate boten manches Interesse. Die Sprache in Allentaken hat, was sich aus seiner Lage erklärt, manches dem Finnischen Entsprechende in Wörtern und Wortformen, das den anderen Theilen Ehstlands und der Schriftsprache fremd ist.

Befriedigendern Erfolg hatte ich in der Verfolgung des zweiten und für meine lexikalische Arbeit eigentlichen Hauptzweckes meiner Reise. Aus Allentaken begab ich mich zunächst nach Dorpat, wo ich einen Monat verweilte, um die bisher erschienenen Jahrgänge ehstnischer Zeitschriften durchzunehmen, welche, als nicht der allgemeinen sondern einer Localcensur unterliegend, nicht in unsere Bibliothek geliefert werden, und im Buchhandel nicht zu haben sind. Die gelehrte ehstnische Gesellschaft würde mir zwar ihr dort von mir benutztes Exemplar gewiss auch, wenn ich darum angesucht hätte, hieher geschickt haben, wie schon früher auch manches Andere, allein ich zog es vor diese Sachen in Dorpat zu lesen, weil der Herausgeber der einen Zeitschrift, Hr. Jannsen, einer der besten jetzt lebenden Schriftsteller, selbst in Dorpat wohnt, und so am leichtesten und einfachsten von ihm Aufschluss zu erlangen war nicht nur über manche beim Durchlesen seiner Zeitschrift mir aufgestossenen Bedenken, sondern auch über andere, schon früher gesammelte. Von Dorpat ging ich über Werro nach Neuhausen an der Pleskauschen Grenze, also ebenfalls wie Allentaken eine östliche Grenzgegend des ehstnischen Sprachbezirks, aber nicht im Nordosten sondern im Südosten, und nicht gegen Finnen sondern gegen Russen. Dieser Nachbarschaft entstammt wahrscheinlich ein eigenthümlicher Laut, den ich bis dahin noch nirgends im Ehstnischen gefunden hatte, nämlich neben dem mouillirten L nicht das gewöhnliche deutsche, sondern das gutturale russische. Ich konnte mich leider nicht vergewissern, ob auch an der Südgrenze von den Letten, welche dieselben beiden L haben wie die Russen, das gutturale L in die Sprache der Dörptehsten gekommen ist, denn ich glaubte die Zeit und die mir verliehenen Reisemittel lieber zu dem verwerthen zu müssen, was zu dem Wörterbuch in näherer Beziehung stand. So ging ich denn auf demselben nächsten Wege zurück nach Dorpat und von da weiter nach Turgel im Jerwenschen Kreise Ehstlands, wo ich einige Zeit verweilte, um das bis dahin Gewonnene in mein Lexikon einzuschalten. Darauf reiste ich nach Pernau, das ich zwar auch vor zwei Jahren schon passirt hatte, aber damals auf einem anderen Wege und von einer anderen Seite her kommend. Diess Mal ging es über die Pastorate Fennern und Torgel, durch eine Gegend, die mir zum Theil noch ganz neu war, und hier gelang es mir eine ziemlich grosse Menge von Ungewissheiten, etwa hundert, in meinen Collectaneen zu erledigen. Von Pernau reiste ich dann weiter über Hapsal nach Reval, wo ich den Rest der Zeit zubrachte bis auf eine kürzere, nur einige Tage währende Fahrt nach Baltischport und zu dem Propst Fick nach Kegel, der schon früher, wie ich damals berichtet habe, mir sehr ansehnliche, theils eigene theils fremde Wörtersammlungen mitgetheilt hatte, und der auch jetzt wieder Manches für mich gesammelt hatte, was ihm gelegentlich beim Verkehr mit Ehsten aufgestossen war.

Der Aufenthalt in Reval wurde zum Theil dazu angewandt, das seit dem letzten Ruhepunkt in Turgel wieder Gesammelte dem Manuscript meines Wörterbuchs einzuordnen und Berichtigungen in demselben zu machen, zum Theil dazu, eine bei meiner Ankunft vorgefundene sehr ansehnliche Sendung von ehstnischen Wörtern und Redensarten durchzuarbeiten von dem Pastor Sengbusch in Dagö.

Mein Verzeichniss unsicherer Wörter ist nun zwar durch diese Reise sehr beträchtlich vermindert worden, allein es sind doch noch genug übrig geblieben. Es sind diess 1) Namen von Naturgegenständen, theils Pflanzen, die ich nicht selbst sehen konnte, theils Thieren, bei denen ich, auch wenn ich sie gesehen hätte, die Species zu bestimmen doch nicht im Stande gewesen wäre, da ich wohl auf die Flora aber nicht auf die Fauna der Ostseeprovinzen mich verstehe; 2) aus alten Büchern stammende Wörter, die, wenn sie früher je ganz richtig gewesen sein sollten, jetzt vielleicht doch nirgends mehr gekannt und gebraucht werden, in so weit sie nicht durch die Bibel im Gedächtniss des Volkes erhalten werden; 3) aus zwar neueren Schriften oder Aufzeichnungen stammende, von denen aber bisher keiner von den vielen Ehsten, die ich befragt habe, etwas wissen wollte, und die möglicher Weise zum Theil auch nur einem Druck- oder Schreibfehler ihre Entstehung verdanken mögen.

Von den Wörtern der ersten und letzten dieser drei Kategorien habe ich nun noch als letztes Auskunftsmittel verschiedene kleinere Verzeichnisse angefertigt und in die Gegend, wo diese Wörter her kommen sollen oder her zu kommen scheinen, an Personen geschickt, von denen ich weiss, dass sie gute Kenner der Sprache sind oder Interesse für dieselbe haben, mit der Bitte, darüber Umfrage und Nachforschung anstellen und das Ergebniss ihrer Bemühung mir mittheilen zu wollen.

Zwei ossetische Thiermärchen, mitgetheilt von A. Schiefner. (Lu le 15 septembre 1864.)

Der unermüdlichen Gefälligkeit des Hrn. Collegienraths Adolf Berger in Tiflis verdanke ich den Originaltext zweier ossetischer Thiermärchen, welche der eingeborne Ossete Tsorajew mit einer genauen russischen Übersetzung und einigen erläuternden Anmerkungen begleitet hat. Indem ich dieselben den Freunden ossetischer Studien vorführe, glaube ich zugleich einen interessanten Beitrag zur genaueren historischen Forschung über die Verbreitung von Märchenstoffen zu liefern.

Das erste Märchen: «Die Laus und der Floh» stellt sich durch Urprünglichkeit gar vortheilhaft heraus neben dem aus Grimm's Sammlung wohlbekannten deutschen Märchen № 30 «Läuschen und Flöhchen», wozu noch Benfey, Einleitung zum Pantschatantra § 67 S. 191 zu vergleichen ist. Schon in dem buddhistischen Legendenkreise finden wir beide Thiere einander zugesellt; s. m. Anmerkung 61 zu der tibetischen Lebensbeschreibung Çâkjamuni's in den Mémoires des savans étrangers T. VI S. 327 (96). In Betreff der Form vergleiche man namentlich Kuhn und Schwartz, Norddeutsche Sagen, Märchen und Gebräuche. Leipzig 1849, S. 509; Ernst Meier, Deutsche Volksmärchen aus Schwaben. Stuttg. 1863, № 80—82 und Аѳанасьевъ, Народныя русскія сказки, выпускъ IV № 16 коза и вып. II стр. 130—131.

Das zweite Märchen, das uns den allbeliebten Meister Reinhart in ossetischem Gewande vorführt, bietet eine ganze Masse von interessanten Punkten zur Vergleichung der einzelnen Märchenzüge dar. Besonders interessant ist der Fischfang auf dem Eise, der sonst dem Wolfe, hier aber den Füchsen zugewiesen wird. Was die Einbusse des Schwanzes betrifft, so muss ich auf ein litthauisches Märchen aufmerksam machen, das ich aus dem Munde eines eingebornen Litthauers gehört und bereits in der Zeitschrift «das Inland» Jahrgang 1862 № 3 (Zur vergleichenden Thiersagenkunde) mitgetheilt habe. Der Fuchs wird von den Hunden verfolgt und spornt alle seine Gliedmaassen an, ihm bei der Flucht behülflich zu sein, damit er ungefährdet in seinen Bau gelange. Alle Gliedmaassen gehorchen mit Ausnahme des Schwanzes, der immer an die Bäume anschlägt, um den Fuchs in seiner Flucht aufzuhalten. Als der Fuchs dennoch glücklich heim gelangt ist, schilt er die einzelnen Gliedmaassen aus. Diese aber rechtfertigen sich mit Ausnahme des Schwanzes, der sich noch etwas darauf zu Gute thut, dass er ihn in der Flucht aufgehalten hat. Erzürnt giebt der Fuchs da seinen Schwanz den vor dem Loche stehenden Hunden zum Zerraufen preis. Vergl. hiezu Schleicher's Litauische Märchen S. 8 und Russwurm, Sagen aus Hapsal, der Wiek, Oesel und Runö, Reval 1861 № 180 «der Fuchs und der Hase», sowie auch Reinhold Köhler in Benfey's Orient und Occident, Bd. II S. 301 folg. Daneben beachte man das frühere (Bullet. T. V p. 437 = Mélanges russes T. IV S. 294 № 17) mitgetheilte ossetische Sprichwort: «Der Fuchs stellte seinen Schwanz als Zeugen auf».

I.

Süst ämä äxsänk.

Râďüma râďü 1) süst ämä äxsänk udi, aft̔ämäi balcüi fäcäicüdüstüi; jụ ran sä donüi ụain qudi, ämä äxsänk aft̔ä zägüi: Cäi ämä acü donüi särül 2) ägäṗbüt̔äḱänäm; süst zaxta: «Cäi». Äxsänk ägäṗbḱodta ämä fallagfars fäci; süst t̔a donüi nüxxaudta. Äxsänk raụad ämä xụmä sụad ämä in zaxta: Xụ! qis râdt, äz mä cädisämbalüi 3) slâson. Xụ zaxta: «Uädä mön

I.

Die Laus und der Floh.

Längst längst war eine Laus und ein Floh, also gingen sie auf den Weg; an einer Stelle mussten sie über das Wasser setzen und der Floh spricht also: «Wohlan, springen wir über dieses Wasser»; die Laus sprach: «Wohlan». Der Floh sprang und war auf der andern Seite; die Laus aber fiel ins Wasser. Der gurko ärxäss». Tʿulʒmä âcüd ämä in zaxta: «Tʿulʒ! gurko râdt, gurko xụ âxära, xụ qis râdta, äz mä cädisämbalüi slâson». Tʿulʒ zaxta: «Uädä mün Qürğüi mä bünüi ma uâl lijäd»4). Qürğümä âcüdi: «Qürğüi! ṫulʒüi bün ma uâl lii, ṫulʒ gurko râdta, gurko xụ âxära, xụ qis râdta, äz mä cädisämbal slâson». — Qürğüi zaxta: «Uädä mün aiǩ râdt». Ḱarǩmä âcüdi. «Ḱarǩ! aiǩ râdt, aiǩ Qürğüi âxära, Qürğüi ṫulʒüi bün ma uâl lija, ṫulʒ gurko râdta, gurko xụ âxära, xụ qis râdta, äz mä cädisämbal slâson». — Ḱarǩ zaxta: «Uädä müst kul̇u ma uâl gärdäd». Müstmä bacüdi ämä in zaxta: «Müst! kul̇u ma uâl gärd, kul̇u ǩarǩ baigärda, ǩarǩ aiǩ râdta, aiǩ Qürğüi âxära, Qürğüi ṫulʒüi bün ma uâl lija, ṫulʒ gurko râdta, gurko xụ âxära, xụ qis râdta, äz mä cädisämbal slâson». Müst zaxta: «Uädä mä gädü ma uâl axsäd». Gädümä bacüdi ämä in zaxta: «Gädüi! müst ma uâl axs, müst kul̇u ma uâl gärda, kul̇u ǩarǩ baigärda, ǩarǩ aiǩ râdta, aiǩ Qürğüi âxära, Qürğüi ṫulʒüi bün ma uâl lija, ṫulʒ gurko râdta, gurko xụ âxära, xụ qis râdta, äz mä cädisämbal slâson». — Gädü zaxta: «Uädä mün äxsür ärxäss!» — Qugmä bacüdi: «Qug! äxsür râdt, äxsür gädü âstära, gädü müst ma uâl axsa, müst kul̇u ma uâl gärda, kul̇u ǩarǩ gärda, ǩarǩ aiǩ râdta, aiǩ Qürğüi âxära, Qürğüi ṫulʒüi bün ma uâl lija, ṫulʒ gurko râdta, gurko xụ âxära, xụ qis râdta, äz mä cädisämbal slâson». — Qug äxsür râdta, äxsür gadü âstärta, gädü müst nâl axsta, müst kul̇u nâl gärsta, kul̇u ǩarǩ baigärsta, ǩarǩ aiǩ râdta, aiǩ Qürğüi âxordta, Qürğüi ṫulʒüi bün nâl lüdta, ṫulʒ gurko râdta, gurko xụ âxordta, xụ qis râdta, äxsänk jä cädisämbal slâsta. Âbondär mä cärünc.

Floh geht und kommt zum Schwein und spricht zu ihm: «Schwein, gieb eine Borste, ich will meinen Gefährten herausziehen». Das Schwein sagt: «So bringe mir Eicheln». Er geht zur Eiche und spricht zu ihr: «Eiche, gieb mir Eicheln, die Eicheln wird das Schwein fressen, das Schwein eine Borste geben, ich aber werde meinen Gefährten herausziehen». Die Eiche sprach: «So möge mir Qürghüi nicht mehr meinen Boden verunreinigen». Er ging zu Qürghüi: Qürghüi! verunreinige nicht mehr den Boden der Eiche, die Eiche wird Eicheln geben, die Eicheln das Schwein fressen, das Schwein eine Borste geben, ich aber werde meinen Gefährten herausziehen». Qürghüi sprach: «So gieb mir ein Ei». — Er ging zur Henne: «Henne! gieb ein Ei! das Ei wird Qürghüi verzehren, Qürghüi nicht mehr den Boden der Eiche verunreinigen, die Eiche Eicheln geben, die Eicheln das Schwein fressen, das Schwein eine Borste geben, ich aber werde meinen Gefährten herausziehen». — Die Henne sprach: «So möge die Maus den Korb nicht mehr benagen». — Er ging zur Maus und sprach zu ihr: «Maus! benage nicht mehr den Korb, den Korb wird die Henne benagen, die Henne ein Ei geben, das Ei Qürghüi verzehren, Qürghüi nicht mehr den Boden der Eiche verunreinigen, die Eiche Eicheln geben, die Eicheln das Schwein fressen, das Schwein eine Borste geben, ich aber werde meinen Gefährten herausziehen». — Die Maus sprach: «Dann möge die Katze mich nicht mehr fangen». — Er ging zur Katze und sprach zu ihr: «Katze! fange die Maus nicht mehr, die Maus wird nicht mehr den Korb benagen, den Korb wird die Henne benagen, die Henne ein Ei geben, das Ei Qürghüi verzehren, Qürghüi nicht mehr den Boden der Eiche verunreinigen, die Eiche Eicheln geben, die Eicheln das Schwein fressen, das Schwein eine Borste geben, ich aber werde meinen Gefährten herausziehen». — Die Katze sprach: «So bringe mir Milch»! — Er ging zur Kuh: «Kuh! gieb Milch! die Milch wird die Katze lecken, die Katze nicht mehr die Maus fangen, die Maus nicht mehr den Korb benagen, den Korb wird die Henne benagen, die Henne ein Ei geben, das Ei Qürghüi verzehren, Qürghüi nicht mehr den Boden der Eiche verunreinigen, die Eiche Eicheln geben, die Eicheln das Schwein fressen, das Schwein eine Borste geben, ich aber werde meinen Gefährten herausziehen». — Die Kuh gab Milch, die Milch leckte die Katze, die Katze fing nicht mehr die Maus, die Maus benagte nicht mehr den Korb, die Henne benagte den Korb, die Henne gab ein Ei, das Ei verzehrte Qürghüi, Qürghüi verunreinigte nicht mehr den Boden der Eiche, die Eiche gab Eicheln, die Eicheln verzehrte das Schwein, das Schwein gab eine Borste, der Floh zog seinen Gefährten heraus. Heute noch leben sie.

---

1) Mit diesen Worten beginnen überhaupt die Märchen, wahrscheinlich sind sie aus râďü ämä râďü, längst und längst, zusammengezogen. Tsorajew.

2) von sär, Haupt, vergl. Sjögren S. 224.

3) Cädisämbal wird eigentlich von den in dasselbe Joch gespannten Stieren gebraucht — Jochgenosse; z. B. acü dụuä galüi ǩädtärittär cädisäi cäunc diese beiden Ochsen gehen beständig als Paar. Tsorajew.

4) Statt mä bünüi ma uâl lijäd würde man nach Tsorajew's ästhetischem Dafürhalten sagen können: mä bünmä faďüs ma uâl lâsäd er möge auf meinen Boden nicht mehr Dünger führen oder mä kaliuṫä ma uâl cäǧdäd er möge meine Zweige nicht mehr abhauen; er selbst hat es jedoch schon nicht gewagt den kräftigen Ausdruck des Textes zu ändern.

II.

Gädü ruwas.

Râďüma râďü ars udi ämä in ärṫä qübülüi udi; ssüstün stüi, afṫämäi sä xurmä raxasta, ämä sün sä süstüṫä mârdta. Ruwas dün Käcäidär ärbaụadi ämä in zaxta: «Cü Känüs cü ars?» Ui in: «Mänä mä qübülṫüi süstüṫä mârün». Ruwas ün zaxta: «Dü sün nicü bafarâzʒünä; âcu ämä jụ xäbüzďün[1]) sKän, ämä jä âxäss uälä ucü çuþmä, äz dün sä dä ärcüdmä qäl-ämä läʒägäi[2]) Kụd qâzoi afṫä sKänʒünän». Ars bacüd ämä jụ xäbüzďün sKodta ämä jä âxasta çuþmä. Ruwas bazďäxt ämä ag uälarṫ[3]) cäwärdta, ämä sä um baþbärsta, jäxädäg duarmä raụad ämä äncadäi sbâdti. Ars ärcüd ämä in zaxta: «Ḱäm stüi mä qübülṫä?» Ui in zaxta: «Xäʒarüi qäl-ämä läʒägäi qâzünc». Ars bacüd. Ruwas âfardäg, ämä sbâdti ämä jä xäbüzďun xärüi. Ḱäcäidär jụ biräǧ ärbaụad ämä ruwasmä ʒurüi: «Ḱäm dün udi Kä ucü xäbüzďün?» Ruwas ün zaxta: «Dälä ars ćünʒ ärxasta, ämä in zaxton: «Dä ćünʒän dün läþbu raigura»[4]) ämä mün acü xäbüzďün râdta. Biräǧdär cinKängäjä nụụad ämä arsän zaxta: «Dä ćünʒän dün läþbu raigura». Ars qil raista ämä biräǧän mäläṫüi nâd fäKodta. Biräǧ dün ralüǧdi ämä ruwasüi surün baidüdta, fälä jä nä baijäfta. Stäi ruwas jäxii ändär xụz festünKodta ämä bändän biin baidüdta. Biräǧ ül sämbäld ämä jä färsüi: «Umäi cü Känüs cü?» — «Cü Känün cü u, zaxta ruwas, amäi mä süʒ baxuiʒünän ämä mün xärd aqâzKänʒäni». Biräǧ ün zaxta: «Dä xorzäxäi mänän ʒü baxui, Käd nä uäd mün xärd äþbün nicü aqâzKänüi».— «Cü Känon, dä xụzän lümänüi Kommä Kụd nä baKäson, zaxta ruwas, ämä in bändänäi jä süʒ baxudta. Biräǧ dün âcüd ämä Kämdär jụ füs radawdta ämä jä baxordta. Stäi jäm äṫtämä ärcüd ämä âxäc âxäcKänün baidüdta, fälä ma Käm cü färâzüi; jụ xatt Kụ ud, uäd dün âxäcüdi ämä jä süʒüi färstä âṫüdta. «Oo! dodoi[5]) mün dä sär, ruwas» zäǧgä zaxta biräǧ; Afṫämäi ṫa jụxatt Kụ ud, uäd ṫa sämbäldi ruwasül ämä jä nä bäzüdta, ruwas jäxii ändärxụzän Käi âKodta ui ṫüxxäi.

II.

Der betrügerische Fuchs.

Längst längst war eine Bärin und sie hatte drei Jungen; sie verlausten, also trug sie dieselben an die Sonne und schlug ihnen ihre Läuse todt. Es kam der Fuchs irgendwoher herbeigelaufen und sprach zu ihr: «Was machst du da, Bärin»? Sie zu ihm: «Sieh, ich schlage die Läuse meiner Jungen todt». Der Fuchs sprach zu ihr: «Du wirst ihnen nichts zu thun vermögen; geh und bereite mir einen Käsekuchen und trage ihn dorthin auf jenen Hügel, ich werde es veranstalten, dass sie bis zu deiner Rückkunft Klotz und Stock spielen». Die Bärin ging hinein und bereitete einen Käsekuchen und trug ihn auf den Hügel. Der Fuchs machte Anstalten und stellte den Kessel auf den Herd und warf sie (die Jungen) dort hinein, selbst ging er zur Thür hinaus und setzte sich friedlichst nieder. Die Bärin kommt und spricht zu ihm: «Wo sind meine Jungen»? Er sprach zu ihr: «Sie spielen im Hause Klotz und Stock». Die Bärin ging hinein. Der Fuchs ging fort und setzte sich und ass seinen Käsekuchen. Irgendwoher kommt ein Wolf herbei und spricht zum Fuchs: «Wo ist dir dieser Käsekuchen zu Theil geworden?» Der Fuchs sagte ihm: «Sieh, die Bärin da führt eine Schwiegertochter heim und ich sagte ihr: «Von deiner Schwiegertochter möge dir ein Knabe geboren werden» und sie gab mir diesen Käsekuchen». Voll Freude ging auch der Wolf hin und sprach zur Bärin: «Von deiner Schwiegertochter möge dir ein Knabe geboren werden». Die Bärin ergriff einen Knüttel und versetzte dem Wolf tödtliche Schläge. Der Wolf lief dir davon und fing an den Fuchs zu verfolgen, holte ihn jedoch nicht ein. Darauf nahm der Fuchs andere Gestalt an und fing an einen Strick zu winden. Der Wolf traf mit ihm zusammen und fragte ihn: «Was machst du damit»? — ««Was das ist, was ich mache? sprach der Fuchs, damit werde ich meinen Steiss zunähen und die Nahrung wird mir frommen»». Der Wolf sprach zu ihm: «Durch deine Güte nähe ihn mir zu, weil sonst durchaus keine Nahrung mir frommt». — ««Was werde ich machen, wie soll ich einem Freunde deines Gleichen nicht gehorchen»», sprach der Fuchs und nähte ihm mit dem Strick seinen Steiss zu. Der Wolf ging dir davon, raubte irgendwo ein Schaaf und verzehrte es. Da wollte es bei ihm hinaus und er fing an zu drücken, allein wo vermochte er schon etwas? einmal da drängte er dir und es rissen die Seiten seines Steisses. «Oho! es soll mir dein Kopf büssen, Fuchs», «Ui cü Känüs cü, ruwas?» zäğgä jä bafarsta. ««Cü Känün cü, mä xur, mänä kuṫu biin.»» — «Ämä ʒü cü Känüs?» — ««Mäxii ʒü sbiʒünän, äldâraṫüi füstäm nüṫṫulʒünän, jụ ʒü mä kuṫui cäwärʒünän ämä jä raxäsʒünän.»» — «Uäi, dü märdtüstän män ʒü sbii», zaxta biräğ. — ««Cü dün Känon, Käd mün jụäi jụ xatt ṫüxKänüs, uädtär dün mä cästüi gagadär näbacuarʒünän, zaxta ruwas ämä jä sbidta kuṫui, stäi jä raxasta, kuläi jä raṫüldta, jäxädäg ṫa nüqqärKodta: «Äldâraṫä, äldâraṫä! biräğ uäm fäṫulüi.» Äldâraṫä raụadüstüi ämä birägän mälätüi nâd fäKodtoi, ṫüxäi ma airwästi. Biräğ dün ruwasüi surün baidüdta, ämä ruwas jä xunkmä Kụd baxäʒʒä i, aftä in jä käʒil raṫüdta ämä in zaxta: «Nür ṫa ma mün Kädäm cäụʒinä, bäräg Kụ dä.» Biräğ um Kụ nä uâl udi, uäd ruwas racüdi ämä jụ ran Käftä ssardta. Uäd dün ändär ruwästä ärämbürdstüi ämä jä farstoi: «Ḱä dün udi acü Käftä?» Ui sün zaxta: «Dälä donüi mä kudi nüṫṫüston ämä acü Käftä slâston.» Udondär nüʒʒüdüstüi ämä sä kudiṫä donüi nüṫṫüsṫoi ämä sün um ägâs äxsäw nüssäldüstüi, stäi raisom Kụ sxäcüdüstüi, uäd sä kudiṫä um äzzâdüstüi ämä sä äṗbäidär änäkudiṫä festi. Biräğ dün jä ruwasüi nâl züdta ämä jụ donüi särül qisäi xid sKodta ämä zaxta: «Acü xidäi ći nüxxaụa, ui mä ruwas u.» Ruwästä dün ụain baidüdtoi ämä gädü ruwas ći udi ui donüi nüxxaụdta, ämä jụ Käsâg jä kaxüi bün fäci; uäd dün biräğ sqärKodta: «Dälä, dälä mä ruwas». — ««Bägụ bägụ dä ruwas, äz mänä Käsâg fedton, ämä umä ärgäṗblâston, zaxta gädüi ruwas. Äftämäi dün rast bazzâdi.

Udon ärcüdmä xorzäi fäcärut6).

sprach da der Wolf. Indessen aber einmal da traf er mit dem Fuchs zusammen und erkannte ihn nicht, da der Fuchs andere Gestalt angenommen hatte. «Was machst du da, Fuchs?» sagte und fragte er. — ««Was ich mache? meine Sonne, sieh ich flechte einen Korb»». — «Und weshalb machst du dies?» — ««Ich werde mich hineinflechten, mich zu den Schaafen der Herren hinablassen, eins in meinen Korb thun und es forttragen»». — «He! deinen Verstorbenen (zu Liebe) flicht mich hinein», sagte der Wolf. — ««Was soll ich dir machen, wenn du auch bisweilen mich bedrängst, so schone ich doch für dich nicht einmal meinen Augapfel»», sagte der Fuchs und flocht ihn in den Korb ein, schleppte ihn hinaus, liess ihn an der Felswand hinab, selbst aber rief er: «Herren, Herren! der Wolf kommt zu euch hinab». Die Herren kamen hervor und versetzten dem Wolf tödtliche Schläge, nur mit Mühe kam er davon. Der Wolf fing an den Fuchs zu verfolgen, als aber der Fuchs in sein Loch gelangt war, riss er ihm den Schwanz aus und sprach zu ihm: «Jetzt aber wirst du nirgendshin entkommen, da du gezeichnet bist». Als der Wolf nicht mehr dort war, kam der Fuchs hervor und fand an einer Stelle Fische. Da versammelten sich die andern Füchse und fragten ihn: «Wo wurden dir diese Fische zu Theil»? Er sprach zu ihnen: «Seht, ich liess meinen Schwanz in's Wasser hinab und zog die Fische heraus». Da gingen auch sie hin und senkten ihre Schwänze in's Wasser und in der ganzen Nacht froren ihnen dieselben an; als sie darauf am Morgen sich erhoben, so blieben ihre Schwänze dort und sie wurden alle schwanzlos. Der Wolf erkannte dir den Fuchs nicht mehr und machte über ein Gewässer eine Borstenbrücke und sprach: «Der Fuchs, welcher von dieser Brücke fällt, das ist mein Fuchs». Die Füchse fingen dir an hinüberzugehen, und welcher der betrügerische Fuchs war, der fiel in's Wasser und ein Fisch kam ihm unter die Pfoten; da schrie der Wolf dir: «Seht! seht! mein Fuchs». ««Sicherlich dein Fuchs, ich erblickte da den Fisch und sprang da hinab»» sprach da der betrügerische Fuchs. Demnach blieb er gerechtfertigt.

Bis zu ihrer Ankunft lebet glücklich!

---

1) Xabüzďün ist ein mit frischem Käse angemachter Kuchen, der zu den Leckerbissen der Osseten gehört und den Gästen vorgesetzt wird. Tsorajew.

2) Ein Kinderspiel, in welchem sich zwei Parteien bilden; während die eine sich ein wenig entfernt, steckt die andere einen Stock, der etwa Arschinlänge hat, in die Erde, dann wird ein kleines Stockende, etwa einen Finger lang, horizontal auf den Stock gelegt. Wenn einer das zur andern Partei gekehrte Ende des Klotzes im Fluge packt oder es mit seinem Stocke berührt, so ruft er: «ich verbrannte» und das Spiel ist gewonnen. Wenn man aber bei 20maligem Anlauf den Klotz nicht verbrennnt d. h. nicht berührt, so setzen sich die Angreifenden auf die Hütenden, verbinden ihnen die Augen, werfen den Klotz fort und reiten auf den einzelnen, bis jemand den Klotz gefunden hat. Dies Spiel ist bei den Osseten sehr gebräuchlich und heisst qäl-ämä-läʒägäi qâst das Klotz- und Stockspiel. Tsorajew.

3) uälärt ist so gebildet wie uälKụṗb, uälxäʒar, dälzäx

s. Ossetische Texte 2 N° 4 u. 17; 5 Anmerk. 25; Bull. T. VI p. 449 f. u. p. 468.

4) läṗbu raigura, es möge ein Sohn geboren werden! ist der höchste Wunsch, den die Osseten einander zurufen. Darauf werden öfters Gesundheiten ausgebracht, z. B. Cäi Elʒarüqojän läṗbu cämäi raigura ui ṫüxxäi ânazäm lasset uns darauf trinken, dass dem Eldsarüqo ein Sohn geboren werde. Tsorajew.

5) Vgl. Osset. Texte (Mélanges asiat. T. V p. 25 = Bullet. VI, p. 463): Dodoi mün dä kona K̇änüi; ebendaselbst verbessere man nüddodoiK̇odṫa stellt nüddokoiK̇odta.

6) So enden häufig die ossetischen Märchen. Tsorajew.

Über das Pluralsuffix im Ossetischen, von P. Lerch. (Lu le 13 octobre 1864.)

Bekanntlich bildet das Ossetische in seinen drei uns zugänglich gewordenen Mundarten den Plural seiner Nomina auf gleiche Weise, indem es nämlich an den Singularstamm das Suffix ṫa oder ṫä treten lässt. In den obliquen Casus des Plurals treten an dasselbe dieselben Casusendungen wie im Singular.

Schon im J. 1847 sprach Bopp in seiner Abhandlung über das Georgische (s. Abhandlungen der königlichen Akademie zu Berlin. 1847. S. 273) die Vermuthung aus, es wäre die ossetische Pluralbezeichnung auf den Pronominalstamm ta zurückzuführen. Diese Ansicht Bopp's habe ich bei keinem derjenigen, die sich mit dem Ossetischen beschäftigt haben, angeführt gefunden. Eine von der Bopp's gänzlich abweichende Ansicht giebt Fr. Müller in seinem Aufsatze über die Stellung des Ossetischen im iranischen Sprachkreise, S. 11 (aus den Sitzungsberichten der historisch-philosophischen Classe der kais. Akademie der Wiss. zu Wien. B. XXXVI.). In dem unlängst erschienenen Hefte von Benfey's Orient und Occident, Jahrgang II, S. 583 und 584 identificirt er die ossetische Pluralendung mit der neupersischen, welche ha (ها) lautet und der bei Berésine, Recherches sur les dialectes persans, für die Mundart der khorassanischen Kurden angeführten Endung da. Dabei geräth er aber gewissermaassen in Widerspruch mit seiner 1861 ausgeprochenen Ansicht, nach welcher das ossetische Pluralzeichen ṫa auf das indogermanische as zurückzuführen wäre, während er jetzt für die persische Endung ha, welche er für identisch mit dem ossetischen ṫa hält, keinen Zusammenhang mit dem Plural der altbactrischen Neutra zulässt.

Zu der Ansicht, die ich jetzt vertrete, dass nämlich das ossetische Pluralzeichen ṫa oder ṫä auf das altpersische zusammengesetzte Pronomen tya zurückzuführen sei, war ich schon 1860, jedoch ohne Bopp's Ansicht zu kennen, gekommen. Ich schrieb damals darüber an Herrn Prof. August Schleicher in Jena, indem ich die Anwendung des ossetischen ṫa (und ṫä), eben so wie des kurdischen te̱ (in den Texten aus Erzerum = di, -d) zur Bezeichnung des Plurals als im Altiranischen begründet nachwies. Am 24. August desselben Jahres hatte der verehrte Sprachforcher die Freundlichkeit, mir mitzutheilen, er halte meine ihm vorgetragene Deutung des in Rede stehenden Pluralsuffixes «für methodisch nachgewiesen und demnach für sicher, soweit eben Deutungen spätester Sprachformen auf Sicherheit Anspruch haben». Seitdem hat sich meine Ansicht über diesen Gegenstand nicht geändert, vielmehr bin ich in ihr noch bestärkt worden. Es sei mir erlaubt, die Thatsachen aus der Geschichte der iranischen Sprachen, auf welche ich meine Ansicht stütze, hier einzeln vorzuführen.

Sehen wir uns in den dem Ossetischen zunächst verwandten noch lebenden, d. h. den übrigen neuiranischen Sprachen um, ob sich nicht in einigen von ihnen eine der ossetischen lautlich verwandte Pluralbezeichnung für das Nomen findet. Im Neupersischen haben wir die Endungen: ân und hâ, im Mazanderanischen: ûn und hâ, im Kurdischen: ān, āṅ, te̱ (auch da?) -di und -d, im Afghanischen: u, o, âno, ânu, ûno, ûnu (nach Raverty).

Am nächsten der ossetischen Endung steht die kurdische auf te̱, welche aus den von mir im J. 1857 veröffentlichten Texten der Kurmāṅd̮i-Mundart (s. Forschungen über die Kurden, Abth. I.) nachweisbar ist: S. 36, Zeile 10: kele̱šete̱ t̮ūn = die Räuber gingen; ibid. Z. 14: ševānite̱ t̮ūn, he̱m'a ké̱t̮ik ži t̮u = die Hirten gingen, aber auch das Mädchen ging; S. 39, Z. 9 tritt das Suffix te̱ sogar an die sonst in diesen Texten allgemein gebräuchliche Pluralendung ān an: kele̱šānete̱ žíne χóe girt u t̮ūn = die Räuber nahmen ihre Frauen und gingen davon.

Bei kele̱š-ān-e-te̱, wo der Plural schon ohne die Schlusssilbe durch das Suffix ān angedeutet ist, stieg mir die Vermuthung auf, te̱ dürfte von Haus aus keine

Pluralbezeichnung gewesen sein, sondern vielmehr ein nachgesetzter Artikel, wie er im Altpersischen gebräuchlich ist und dessen Spuren im Neupersischen sowie auch in den mitteliranischen Sprachen (Huzvâresch und Pârsi) nachzuweisen sind. Ich meine die von den persischen Grammatikern sogenannte Kesra relativa oder das i der Idhâfet (Annexion), welches zum Ausdruck des Genetivverhältnisses, jedoch nicht in allen Fällen, gebraucht wird. Ausserdem tritt dieses i vor Appositionen auf. Bopp führt in seiner «Vergleichenden Grammatik»[1] die neupersische Idhâfet auf das altpersische Pronomen tya zurück, nicht wie Lassen[2] und Spiegel[3] auf das im Zend, aber nicht in der Sprache der Achämeniden-Inschriften vertretene Relativum ya. Er spricht sich ausserdem noch dahin aus, dass das zendische ya, wo es die Stelle des Artikels vertritt, nicht vom skr. Relativstamme, sondern von dem zusammengesetzten tya (im Nominativ sya) stammen möge. In Bezug auf den Verlust des Anlauts-Consonanten macht er auf die Erscheinung aufmerksam, dass den sanskritischen Formen dvis und dvitîya die zendischen bis und bitya (für vis und vitya) gegenüber stehen. Die von ihm angeführten Beispiele des Gebrauchs von ya im Zend als Artikel lassen sich aus Justi's Altbactrischem Wörterbuche bedeutend vermehren.

Das Neupersische, das Pârsi und das iranische Element des Huzvâresch stehen dem Altpersischen viel näher, als dem Altbactrischen. Es ist daher auch wahrscheinlicher, dass in der dem Neupersischen und den mitteliranischen Sprachen zu Grunde liegenden altiranischen Mundart das zusammengesetzte tya und nicht das Relativum ya als Artikel verwendet worden ist. Einen Beweis dafür finde ich im Kurmāṅd̯i. Hier ist der Artikel eben so wie im Neupersischen in Gebrauch. Wie man hier رودِ جيحون rôd-i d̯eih̆un d. i. der Fluss Dscheihun, رويِ زمين rû-i zemîn, d. i. die Oberfläche der Erde, راهِ باريك râh-i bârîk d. i. der enge Weg (wörtlich: Weg der enge) sagt, eben so sagt man im Kurmāṅd̯i: t̯u šahrestān-e Stambule = er ging in die Stadt Stambul, māl-i wi de dest-i wida pur bu = er hatte viel Gut in seinem Besitz (wörtlich: Gut, das seine in Hand der seinen viel war), sṓl-i sōr = rother Schuh (wörtlich: Schuh der rothe), ā́v-a ǵerm = warmes Wasser (wörtlich: Wasser das warme). Hier lautet der Artikel nach šahrestān: e, nach māl, dest und sōl: i, nach āv: a. In letzterem haben wir noch den ursprünglichen Vocal von hya vor uns, während er sonst zu e (auch e̱) und weiter zu i geschwächt erscheint, wie es eben auch im Huzvâresch, Pârsi und Neupersischen der Fall ist.

Ausserdem kommt der Vocal a im Kurmāṅd̯i als postponirter Artikel nach Substantiven vor, denen das Demonstrativum áva oder va vorhergeht, z. B. va me̱rūa kú'ire = dieser Mann ist blind, va me̱rúa díze = dieser Mann ist ein Dieb, va h̆anía nẹe téye nẹ́e wíye = dieses Haus ist weder dein, noch sein. In dem letzten Beispiele ist ausser a auch e zweimal als Artikel gebraucht, nämlich — vor te und wi: va h̆ani-a nẹ̄-ẹ téye nẹ̄-e wíye. Auch vor den Ordnungszahlwörtern findet sich der Gebrauch von e als Artikel; so heisst es bei mir in der 14. Bacmeisterschen Sprachprobe: e yék debé̱ze, e dudúāṅ χóe χōl d̯iké, e sésiāṅ dístere, e t̯ārāṅ dekén'e = der eine läuft, der zweite springt, der dritte singt, der vierte lacht.

In den von mir in Roslawl' gesammelten Texten wird am Nomen der Plural durch keine besondere Endung ausgedrückt, sobald auf dasselbe ein anderes Nomen oder ein Pronomen folgt, das zu dem ersten im Genetivverhältniss steht. Daher kann auch der Artikel, der zwischen beiden steht, in derselben Form gebraucht werden, wie nach einem Nomen, wo dem Sinne nach ein Singular vorauszusetzen ist; z. B. hé̱m'a t̯elék-i wi ne diferían = aber ihre Jungen flogen noch nicht (d. i. waren noch nicht flügge). Hier ist der Plural des Subjects durch das Prädicat, welches im Plural steht, angedeutet. Im Neupersischen steht derselbe Artikel (i) sowohl nach Substantiven im Singular, als nach solchen im Plural. Eben so verhält es sich mit dem Artikel im Zazá. Anders aber in den von Žaba gesammelten Texten. Hier tritt der Artikel nach Substantiven, die dem Sinne nach mit dem Zeichen der Mehrzahl versehen sein müssten, in einer andern Form auf, als nach Substantiven mit singularer Bedeutung. Zur näheren Erläuterung des Thatbestandes will ich hier einige Beipiele anführen, die sich noch leicht vermehren lassen, weil sie fast auf jeder

---

[1] N. Ausg. I. S. 471—476.

[2] Zeitschrift für die Kunde des Morgenlandes, Band IV, S. 436.

[3] Spiegel, Huzvâresch-Grammatik S. 65, § 50, Pârsigrammatik S. 52. § 37.

Seite von Žaba's Texten zu finden sind: 1) S. ١٨ Z. 15: ولنك مزين وپچوكيد كوردستانى we liník me̱zín u pe̱tuk-i-d Kurdistáni = und bei Gross und Klein von Kurdistan; 2) S. ١٩, Z. 3—4: او على ترەماخى وملا يونس حلقه طينى ژى دكونديد خودا مدفونن eu Āli Teremāχi u Mél'a Yunús Ḣalqatīni ži di gund-i-d χudá medfūnin = Ali Teremakhi wie auch Mulla Yunus Halqatîni sind in ihren Dörfern begraben; 3) ميرزويى رشى هببو ژ طايفه يد ايزيديد وانى بو Mirzō-y-i Reši he̱bū, ži tā'ife-i-d Izīd-i-d Vāni bū = es war ein (gewisser) Mirza Reschi, er war von den Jezidenstämmen von Wan. Wären die Nomina, an welche das d, durch den Bindevocal i verbunden, angetreten ist, Singulare, so hätten wir nach ihnen a oder i als Artikel zu erwarten, wie unzählige Beispiele in Žaba's Texten lehren. In einzelnen von diesen Texten, namentlich in den Biographien der Dichter und in der Statistik kurdischer Stämme lautet der Artikel di, wie Herrn Žaba's Transscription zeigt, z. B. S. ١٤١, Z. 2 v. u.: باته كوندكه ژ كوند د حكاريان Bāté gúndeke zi gúnd-i-di Ḣekāriyān = Bâte ist ein Dorf von den Dörfern der Ḣekāri, oder S. ٥, Zeile 4: عشاير وقبايل وطايفەيى داكرادان كو د طوپراغا وانيدانه āšā'ir we qebā'il we tā'ife-y-ī di Akrādān ku di̥ topraγ-a Wānidā-ne = die Stämme der Kurden, welche auf dem Gebiete von Wan sind. Es ist also di (oder d) als Artikel mit pluraler Bedeutung zu betrachten.

Im Neupersischen ist, wie auch im Zazá, Pârsi und Huzvâresch, i als Artikel von uns erkannt worden, im Kurmând̥i a, e̱, e, i im Singular, di und d im Plural. Auf das altiranische Relativum ya ihn zurückzuführen, gestattet das d des Plurals nicht. Nehmen wir aber tya als dasjenige Pronomen an, auf welches der kurdische Artikel zurückzuführen sei, so erklärt sich auch der Mangel des d im Singular, weil im Altpersischen für tya im Nominativ Singul. hya gebräuchlich ist, wo das anlautende h leichter schwinden konnte, als der Dental von tya.

Weiter nehme ich an, dass auch die ossetische Pluralendung t̓a oder t̓ä auf tya zurückzuführen sei.

Sjögren räumt in seiner ossetischen Sprachlehre, § 30, ehe er an die Darlegung der ossetischen Declination geht, nicht allein für den Accusativ, sondern auch für den Nominativ der digorischen Mundart zwei Formen ein. Während er in Nominativen wie füd, t'isg die unbestimmte Form sieht, findet er, dass Formen wie füdäi, t'isgäi (der Vater, das Mädchen) den schwedischen fadern, flickan entsprechen und nennt sie die bestimmten. In der bestimmten Form sind also Accusativ und Nominativ gleichlautend, abgesehen davon, dass der erstere, wie Sjögren anführt, in der unbestimmten Form noch oft als nackter Stamm erscheint.

Eben so wie Sjögren (§ 30), erkenne ich in der Endung des Nominativs und Accusativs der bestimmten Form einen angefügten Artikel und finde in diesem das in der digorischen Mundart im Nom., Gen. und Acc., im Tagaurischen nur im Gen. und Acc. gebräuchliche Demonstrativum je, welches in den von Herrn Akademiker Schiefner veröffentlichten Texten jä lautet. Auf dieses je oder jä führe ich auch die mit dem Accusativ gleichlautenden Endungen des Genetiv und Locativ interior zurück. Auf altiranische Casusendungen lässt sich die für Gen., Acc. und Loc. inter. gemeinschaftliche Endung nicht zurückführen. Ich nehme vielmehr an, dass im Ossetischen, nachdem sich, eben so wie in den übrigen mittel- und neuiranischen Sprachen, das Armenische ausgenommen, die Casusendungen abgeschliffen hatten, der Gebrauch des Artikels häufiger wurde, um durch ihn, der die Casus noch unterscheiden mochte, die Beziehungsverhältnisse anzudeuten. Mit der Zeit erhielt sich von verschiedenen Casusformen des enklitisch mit dem Nomen verbundenen Artikels für den Singular nur das y (von hya, vielleicht anfangs noch mit auslautendem Vocale), für den Plural aber t̓a oder t̓ä (von tya). In noch späterer Zeit fing man an, die im Plural gebräuchliche Form des Artikels am Nomen, als blosses Unterscheidungszeichen des Plurals vom Singular zu betrachten, und es wurden daher die im Singular gebräuchlichen Casusendungen auch für den Plural verwendet, indem man sie auf t̓ä folgen liess.

Was die Endungen des Dativ, Locativ exterior und Ablativ betrifft, so suche ich in ihnen Überreste von Postpositionen. Solches wird auch schon von Sjögren (§ 115 Anm. II) für die beiden Locative und den Ablativ angenommen. In dem n des Dativ sehe ich das in iranischen Sprachen als Verbalpraefix oft verwandte ni (vgl. Justi Wörterbuch u. d. W.), welches im Ossetischen als Verbalpraefix ni und nü lautet. Was die Endung des Locativ exterior betrifft, so brauche ich nur daran zu erinnern, dass im Tagaurischen mä als selbstständige Postposition noch vorkommt. Unsicherer ist meine Deutung des Ablativs. In demselben, den Sjögren auch Instrumental nennt, suche ich Spuren der altiranischen Präposition (zuweilen im Altbactrischen auch Postposition) haca (hat̮a), welche selbstständig im Ossetischen nicht vertreten ist. Im Huzvâresch und Pârsi finden wir die erwähnte Partikel: ad̮, az, ež, im Neupersischen und Mazanderanischen: az, ez, im Kurdischen že, im Afghanischen (vgl. Raverty Grammar of the Puschto language, 2^{d} edit. London 1860, § 38, S. 10 und 11) di (دِ). Es wäre daher möglich, dass im Ossetischen, eben so wie im Afghanischen, der ursprüngliche Palatal durch einen Dental vertretreten gewesen wäre, der später nach vorhergehendem Vocale zu i (bei Sjögren j) wurde.

Aus dem Vorhergehenden erhellt, dass ich weit davon entfernt bin, die von Hern Fr. Müller in seiner Abhandlung über die Stellung des Ossetischen im êrânischen Sprachkreise (Wien 1861, S. 11 und 12) ausgesprochene Ansicht, als ob die einzelnen Casusformen dem Ossetischen den Charakter eines urthümlichen Idioms aufdrücken, zu theilen. Ich finde vielmehr, dass die in Rede stehende Sprache, was den Ausdruck der Beziehungsverhältnisse am Nomen betrifft, auf derselben Stufe wie das Afghanische, Neupersische, Mazanderânische, Thalisch und Kurdische steht. In einer Beziehung ist sie an altem Gute sogar ärmer, als die genannten Sprachen, da diese noch die auf den alten Genetiv Pluralis zurückzuführende[4]) Pluralendung ân oder eine ihrer Nebenformen am Nomen nicht mehr gebraucht und sie nur am Demonstrativum zeigt: tagaurisch adon und udon = diese und jene. Das o vor dem auslautenden n ist Vertreter eines älteren langen ā und hat die Länge im Gen., Acc., Dat. und Abl. bewahrt; die digorischen Pluralstämme uon, ôn und ân stimmen zu dem kurdischen wān und dem neupersischen ân آن. In dem d von adon erkenne ich Spuren der Zusammensetzung von a + da, die für den Singular nicht mehr gebräuchlich ist; udon halte ich für eine dem adon nachgebildete Form. Auch vermag ich es nicht, in den tagaurischen adättä und udättä eine doppelte Pluralbezeichnung zu erkennen, welche von Fr. Müller in dem erwähnten Aufsatze über das Personal-Pronomen, S. 6. angenommen wird.

Ich habe im Anfange dieses Aufsatzes die kurdische Pluralform keleš̱-ān-e-te̱ = Räuber angeführt. Analogie dazu bietet die von Spiegel in seiner Huzvâresch-Grammatik, Anmerkung zu § 45, aus dem Bundehesch angeführte Form kûp-ân-i-hâ = Berge. Im Bundehesch allein, aber nicht in den Übersetzungen der Huzvâreschliteratur, soll zur Bezeichnung des Plurals hâ mit vorhergehendem Bindevocal (i) verwendet werden. Sonst ist ân als Pluralendung gebräuchlich. Es wäre daher kûpânihâ, wie Spiegel will, nicht als fehlerhafte Lesart zu betrachten, sondern in ihr nur die Andeutung zu finden, dass hâ von Haus aus eben keine Pluralendung war. Im Pârsi kommt neben hâ auch hya häufig vor. Hier hat sich das y von dem altêrânischen tya noch bewahrt. (Vgl. Spiegel, Pârsigrammatik § 31, Anm. I.)

Berechnung der Bahn des Cometen 1861 III, von V. Fuss. (Lu le 1 septembre 1864.)

Der am 28. December 1861 von Tuttle in Cambridge U. S. und von Winnecke in Pulkowa am 8. Januar 1862 entdeckte Comet hatte zur Zeit seiner Entdeckung schon vor mehr als 20 Tagen sein Perihel passirt und zeigte während der kurzen Zeit seiner Sichtbarkeit (etwas über einen Monat) ein schwaches und verwaschenes Aussehen. Ungeachtet dieser Umstände konnte man doch wegen seiner ziemlich starken geocentrischen Bewegung hoffen, eine der Wirklichkeit nahe kommende Bahn zu erhalten.

Eine andere als eine parabolische Bahn vorauszusetzen, hielt ich für unnütz; so wie auch für zweckmässig mit Hülfe vorläufiger Elemente Normalörter zu bilden, welchen dann eine genauere Bahn angeschlos-

---

[4]) Dass der neupersische Plural auf ân auf den altêrânischen Genetiv Pluralis zurückzuführen sei, ist zuerst von Spiegel (s. Höfer's Zeitschrift I, p. 220) ausgesprochen worden. Bopp (Vergl. Gramm. I, § 240) will ihn auf den Accusativ pl. zurückgeführt wissen, da ihm der Accusativ mehr als der Genetiv dazu geeignet scheint, sich über einen ganzen Numerus zu erstrecken. Gegen Bopp's Ansicht ist der Umstand geltend zu machen, dass die Pluralstämme der Personalpromina für die 1. und 2. Person auf keinen andern Casus als den Genetiv sich zurückführen lassen, namentlich die ossetischen max und smax und das neup. شما (šuma). Vgl. auch Fr. Müller, Das Personalpronomen in den modernen erânischen Sprachen (Wien 1864, aus dem December-Hefte des Jahrganges 1863 der Sitzungsberichte der phil.-hist. Cl. der Wiener Academie, Band XLIV, S. 568 und folg.)

Mo. Bot. Garden.

sen werden konnte. Von den in den «Astronomischen Nachrichten» bekannt gemachten Elementen wählte ich zu diesem Zwecke die von Pape № 1346 gegebenen:

$$\begin{array}{rl} T & = 1861 \text{ Dec. } 7{,}21589 \text{ m. B. Zt.} \\ \Pi & = 173^\circ 30' 36'',4 \\ \Omega & = 145 \quad 6 \quad 58{,}0 \\ i & = 41 \quad 57 \quad 23{,}1 \\ \log q & = 9{,}923813 \end{array} \left.\begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array}\right\} \text{mittl. Äquin. } 1862{,}0$$

Retrograde.

Mit den aus diesen Elementen berechneten Örtern wurden die den «Astronomischen Nachrichten» entnommenen 32 Beobachtungen verglichen. Die in die erste Woche nach der Entdeckung des Cometen fallenden Beobachtungen sind alle aus Amerika; während der zweiten Woche ist er fast allein in Pulkowa beobachtet worden; in der dritten Woche fehlen die Beobachtungen ganz; endlich lieferten die Beobachtungen der letzten Zeit vorzugsweise Leiden, Manheim und Berlin, an welchem Orte er zuletzt und zwar am 2. Februar beobachtet worden ist. Alle diese Beobachtungen sind in der Tabelle, chronologisch geordnet, angeführt. Es sind die Zeiten von Aberration, die Positionen von Parallaxe befreit und die letzteren auf das mittlere Aequinox 1862,0 bezogen worden.

Die Örter der Vergleichsterne führe ich so an, wie sie von den Beobachtern gegeben wurden. Sie sind alle auf das mittlere Aequinox bezogen und gelten, mit Ausnahme der Washingtoner, die sich auf 1860,0 und der Leidener, die sich auf 1861,0 beziehen, für den Anfang des Jahres der Beobachtung. Die systematischen Abweichungen von Wolfers' Tab. Red. sind von den Beobachtern selbst schon angebracht; ausser bei den Washingtoner, bei denen es wenigstens nicht ausdrücklich erwähnt wird, und der Leipziger, Jan. 22, wo die Correction gleich an den Ort des Cometen angebracht ist. Was die Pulkowaer Beobachtungen betrifft, so waren die von Dr. Winnecke in Bd. V des Bulletin der Petersburger Akademie publicirten Positionen des Cometen nur vorläufige; sämmtliche von ihm benutzte Vergleichsterne sind später am Pulkowaer Meridiankreise von Neuem, jeder zwei Mal, beobachtet worden; und auf diesen genaueren Bestimmungen beruhen die von mir benutzten Örter des Cometen.

Die in der Tabelle eingeklammerten Abweichungen der Beobachtungen von der Rechnung sind wegen augenscheinlicher Fehlerhaftigkeit nicht mit in Rechnung gezogen worden. Da die Fehler nicht in den Positionen der Vergleichsterne liegen, so musste ich sie den Beobachtungen zuschreiben. Die grosse Abweichung in Rectascension bei der Altonaer Beobachtung vom 19. Januar wäre durch einen Fehler von 10^s zu erklären; ich wagte jedoch nicht zu corrigiren, behielt aber die Declination bei, da diese Beobachtung am Äquatoriale gemacht worden ist.

Vermittelst der Abweichungen der übrigen Beobachtungen von der Rechnung bildete ich 4 Normalörter, denen ich dann durch drei Hypothesen über die Abstände des Cometen von der Erde folgendes Elementensystem anschloss:

$$\begin{array}{rl} T & = \text{Dec. } 7{,}21335 \text{ m. B. Zt.} \\ \Pi & = 173^\circ 30' 47'',0 \\ \Omega & = 145 \quad 6 \quad 1{,}6 \\ i & = 41 \quad 58 \quad 54{,}6 \\ \log q & = 9{,}923782 \end{array} \left.\begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array}\right\} \text{mittl. Äquin. } 1862{,}0$$

Retrograde.

Diese Bahn, welche die Normalörter recht gut darstellte, ergab, mit den Beobachtungen verglichen, die in der Tabelle unter der Rubrik «Rechn. — Beob.» angeführten Abweichungen von denselben. Dieselben schienen mir durch einen merklichen Gang anzuzeigen, dass auf dem befolgten Wege noch nicht ein möglichst guter Anschluss der Bahn an sämmtliche Beobachtungen erlangt worden war. Da die Elemente sich nur sehr wenig geändert hatten, so schien es rathsam, durch Anwendung von Differentialformeln Correctionen der Elemente zu bestimmen, welchen alle Abweichungen möglichst gut entsprächen.

Wo die Abweichungen einen nicht merklichen, oder wenigstens regelmässigeren Gang hatten, schien es mir erlaubt, dieselben zu einer Normalabweichung zu verbinden, indem ich das Mittel aus ihnen und den entsprechenden Zeiten nahm; ich verband so die drei ersten Cambridger Beobachtungen, die beiden Beobachtungen vom 1. und 2. Jan., alle Pulkowaer vom 8. bis zum 10., endlich alle Beobachtungen vom 24. bis zum 28. Jan. Die übrigen zog ich einzeln in Rechnung und erhielt auf diese Weise folgende Reihe von Abweichungen:

		Δα cos δ	Δδ	p
Dec.	30,330	— 0″,5	—13,6	3
Jan.	2,000	+ 2,6	+19,8	2
»	4,998	+ 4,9	—20,7	1
»	7,947	+12,1	+16,6	1
Jan.	9,233	— 1,5	— 7,6	$\frac{9}{2}$
»	18,303	+29,4	— 6,3	1
»	19,260	+ 7,9	—18,9	1
»	29,274	»	—10,7	$\frac{3}{4}$
»	22,353	+ 9,6	—17,1	1
»	22,426	— 7,9	+ 7,3	$\frac{3}{4}$
»	23,657	—16,1	— 9,8	1
»	26,000	+ 4,1	— 0,4	$\frac{1,5}{2}$
Febr.	2,354	—21,0	— 4,8	1

Indem ich den Beobachtungen mit den grossen Refractoren von Cambridge, Washington, Pulkowa (Jan. 19) und Berlin das Gewicht 1, den übrigen aber $\frac{3}{4}$ beilegte, erhielt ich die in der 4ten Columne angeführten Zahlen.

Die oben gegebenen Abweichungen, eingeführt in die Differentialformeln, ergaben folgende 25 Gleichungen, deren Coefficienten Logarithmen und die bereits mit $\sqrt{p}$ multiplicirt sind. Die Einheiten der Unbekannten sind folgendermaassen zu nehmen:

$$\begin{array}{ll} dT & 0{,}001 \\ dq & 0{,}00001 \\ \left.\begin{array}{l} d\Pi' \\ d\Omega' \\ di' \end{array}\right\} & 1'' \end{array}$$

№	M. Berl. Zt. der Beob.	Æ	Decl.	Rechn.-Beob.		Beob. Ort.	Vergleichsterne.		Autorität.
				Δα cosδ	Δδ		Æ	Decl.	
1	Dec. 28,99865	213°13′ 25″,5	—5°12′ 28″,8	— 0″,7	—18″,8	Cambr. U.S.	14h14m0s09	—5°11′ 28″,7	B. Z.
2	» 30,98914	213 52 3,5	—1 25 7,1	— 1,5	—16,8	»	15 41,10	—1 28 25,1	Mikrom. vergl.
3	» 31,00144	213 52 16,4	—1 23 47,0	+ 0,8	— 5,1	»	14 48,85	—1 21 3,9	Mädler, Robinson
4	Jan. 1,98193	214 38 43,2	+3 5 41,6	+ 4,2	+26,6	Washington	18 40,38	+3 10 24,8	Wash. Aequat. 112
5	» 1,98966	214 38 57,8	3 6 13,6	(+ 2,1	+63,7)	»	17 35,21	3 10 24,8	Weisse XIV, 314
6	» 2,00743	214 39 26,3	3 9 43,3	+ 1,0	+13,0	Cambr. U.S.	18 47,26	3 9 50,9	Mikrom. vergl.
7	» 4,99803	216 10 11,3	11 44 39,8	+ 4,9	—20,7	»	22 20,59	11 39 43,1	Lal., B. Z., Rümker
8	» 7,94652	218 15 48,0	22 46 21,0	+12,1	+16,6	Washington	33 25,69	22 47 10,2	B. Z. 292. 1
9	» 8,55312	218 48 19,6	25 23 53,3	+ 1,0	+ 0,1	Pulkowa	34 46,43	25 21 47,4	Merid. beob. von Winnecke
10	» 8,57080	218 49 24,7	25 28 40,3	— 4,5	— 5,2	»	36 48,28	25 28 58,2	» » »
11	» 8,59676	218 50 44,4	25 35 45,8	+ 2,5	—17,2	»	37 10,18	25 35 33,8	» » »
12	» 9,49103	219 44 15,6	29 40 45,3	— 6,3	— 4,5	»	36 56,05	29 40 36,3	» » »
13	» 9,50811	219 45 14,8	29 45 37,9	— 0,8	— 7,7	»	39 26,85	29 45 55,4	» » »
14	» 10,67596	221 7 0,0	35 26 56,6	— 0,7	—10,9	»	46 2,25	35 26 45,1	» » »
15	» 18,30340	247 11 21,0	73 19 52,3	+29,4	— 6,3	Berlin	16 31 52,65	73 13 51,4	» » Förster
16	» 19,26034	257 17 45,9	76 40 35,5	+ 7,9	—18,9	Pulkowa	17 9 29,30	76 39 2,0	» » Winnecke
17	» 19,27358	257 25 9,8	76 42 55,6	(+44,1)	—10,7	Altona			Aequatorialbeob.
18	» 22,35333	316 7 40,0	80 53 5,5	+ 9,6	—17,1	Berlin	21 0 53,56	80 57 40,2	Merid. beob. von Förster
19	» 22,42606	317 36 39,3	80 50 3,8	— 7,9	+ 7,3	Leipzig	18 55,58	80 38 57,6	Fedorenko 3800
20	» 22,51803	319 29 12,9	80 46 24,9	(—48,2	— 2,9)	Wien	12 32,49	80 27 15,0	Fedor. 3770, Lal. 41621, A. Z. 22019
21	» 23,65673	338 5 0,5	79 26 56,1	—16,1	— 9,8	Cambr. U.S.	22 31 10,16	79 27 55,8	A. Z. 45. 109.
22	» 24,53671	348 3 55,0		+11,6		Leiden	23 15 2,10	78 14 42,0	» 148. 17, Johnson 6053
23	» 24,56064	348 17 16,5	77 58 20,8	+15,5	— 1,4	»	16 23,89	78 3 58,5	» 148. 19
24	» 25,31074	354 33 27,1	76 38 39,7	— 6,4	+ 2,2	Manheim	32 54,32	76 41 14,7	» 148. 49
25	» 25,33241	354 41 56,2	76 36 30,3	+ 5,8	— 8,6	»	34 52,30	76 36 12,1	» 148. 48
26	» 25,64092	356 48 33,6	76 3 2,1	+ 1,2	+ 4,8	Leiden	46 51,08	78 5 32,8	» 148. 65
27	» 25,64987	356 51 48,5	76 2 13,5	+ 4,2	— 3,1	»	48 25,26	75 59 14,0	» 148. 67
28	» 26,43043	1 17 40,4	74 38 34,1	+ 8,3	+ 2,0	»	0 3 38,80	74 45 40,1	» 148. 87
29	» 26,53201	1 48 11,1	74 27 46,5	+ 0,8	+ 4,5	Manheim	11 31,35	74 26 4,0	Merid. beob. von Argelander
30	» 27,49076	5 51 35,0	72 49 0,9	— 3,0	—14,1	Leiden	22 13,02	72 43 11,1	A. Z. 157. 69
31	» 28,49068	9 5 49,5	71 10 45,5	+ 2,8	+10,0	»	37 53,99	71 14 2,6	Mikrom. vergl.
32	Febr. 2,35445	17 57 46,3	64 42 12,1	—21,0	— 4,8	Berlin	1 9 34,03	64 52 37,7	A. Z. 60. 83

$$
\begin{array}{llllll}
9{,}9375 & = 0{,}6553\,dT & + 9{,}3418\,dq & + 0{,}1703n\,d\Pi' & + 0{,}2076\,d\Omega' & + 9{,}7447\,di' \\
0{,}5655n & = 0{,}6418\text{ »} & + 9{,}9732\text{ »} & + 0{,}1747n\text{ »} & + 0{,}1800\text{ »} & + 9{,}7619\text{ »} \\
0{,}6901n & = 0{,}5701\text{ »} & + 0{,}1497\text{ »} & + 0{,}1450n\text{ »} & + 0{,}0952\text{ »} & + 9{,}7138\text{ »} \\
1{,}0828n & = 0{,}6366\text{ »} & + 0{,}3312\text{ »} & + 0{,}2159n\text{ »} & + 0{,}1505\text{ »} & + 9{,}7910\text{ »} \\
0{,}5027 & = 0{,}9858\text{ »} & + 0{,}7548\text{ »} & + 0{,}5771n\text{ »} & + 0{,}4950\text{ »} & + 0{,}1395\text{ »} \\
1{,}4683n & = 0{,}4962\text{ »} & + 0{,}5723\text{ »} & + 0{,}3018n\text{ »} & + 9{,}9334\text{ »} & + 8{,}9969n\text{»} \\
0{,}8976n & = 0{,}3265\text{ »} & + 0{,}4962\text{ »} & + 0{,}2428n\text{ »} & + 9{,}7074\text{ »} & + 9{,}6442n\text{»} \\
0{,}9823n & = 0{,}4578n\text{»} & + 0{,}0339n\text{»} & + 8{,}7680\text{ »} & + 0{,}0464n\text{»} & + 0{,}2461n\text{»} \\
0{,}8351 & = 0{,}4090n\text{»} & + 0{,}0123n\text{»} & + 8{,}9707\text{ »} & + 9{,}9944n\text{»} & + 0{,}1864n\text{»} \\
1{,}2068 & = 0{,}5931n\text{»} & + 0{,}3997n\text{»} & + 9{,}8693\text{ »} & + 0{,}1467n\text{»} & + 0{,}2536n\text{»} \\
1{,}0503n & = 1{,}0515n\text{»} & + 0{,}9756n\text{»} & + 0{,}5172\text{ »} & + 0{,}5833n\text{»} & + 0{,}6240n\text{»} \\
1{,}3222 & = 0{,}4936n\text{»} & + 0{,}5177n\text{»} & + 0{,}0922\text{ »} & + 0{,}0090n\text{»} & + 0{,}0098n\text{»}
\end{array}
$$

in Rectascension.

$$
\begin{array}{llllll}
1{,}3720 & = 1{,}0819n\text{»} & + 0{,}7660n\text{»} & + 0{,}3063\text{ »} & + 8{,}9194n\text{»} & + 9{,}7345\text{ »} \\
1{,}4472n & = 1{,}0563n\text{»} & + 0{,}7795n\text{»} & + 0{,}2735\text{ »} & + 8{,}9319n\text{»} & + 9{,}6901\text{ »} \\
1{,}3160 & = 0{,}9722n\text{»} & + 0{,}7452n\text{»} & + 0{,}1758\text{ »} & + 9{,}4045n\text{»} & + 9{,}5085\text{ »} \\
1{,}2201n & = 1{,}0225n\text{»} & + 0{,}7915n\text{»} & + 0{,}2054\text{ »} & + 9{,}7358n\text{»} & + 9{,}2242\text{ »} \\
1{,}2074 & = 1{,}3614n\text{»} & + 1{,}1336n\text{»} & + 0{,}5330\text{ »} & + 0{,}1736n\text{«} & + 9{,}9027\text{ »} \\
0{,}7993 & = 0{,}8924n\text{»} & + 0{,}8928n\text{»} & + 0{,}1536\text{ »} & + 0{,}2565n\text{»} & + 0{,}1654n\text{»} \\
1{,}2765 & = 0{,}8610n\text{»} & + 0{,}6875n\text{»} & + 0{,}1864\text{ »} & + 0{,}2624n\text{»} & + 0{,}1615n\text{»} \\
0{,}9669 & = 0{,}7982n\text{»} & + 0{,}6251n\text{»} & + 0{,}1245\text{ »} & + 0{,}2000n\text{»} & + 0{,}0989n\text{»} \\
1{,}2330 & = 0{,}7234n\text{»} & + 0{,}7168n\text{»} & + 0{,}3332\text{ »} & + 0{,}0996n\text{»} & + 9{,}5720n\text{»} \\
0{,}8008 & = 0{,}6539n\text{»} & + 0{,}6515n\text{»} & + 0{,}2695\text{ »} & + 0{,}0258n\text{»} & + 9{,}4583n\text{»} \\
0{,}9912 & = 0{,}5932n\text{»} & + 0{,}6743n\text{»} & + 0{,}2884\text{ »} & + 9{,}8645n\text{»} & + 9{,}4027\text{ »} \\
0{,}0167 & = 0{,}8341n\text{»} & + 0{,}9740n\text{»} & + 0{,}5993\text{ »} & + 9{,}7442n\text{»} & + 0{,}3184\text{ »} \\
0{,}6812 & = 0{,}2653n\text{»} & + 0{,}3998n\text{»} & + 9{,}9980\text{ »} & + 8{,}7886\text{ »} & + 0{,}0246\text{ »}
\end{array}
$$

in Declination.

$d\Pi'$, $d\Omega'$, di' sind die Correctionen der betreffenden Grössen, bezogen auf den Äquator. — Werden diese Gleichungen nach der Methode der kleinsten Quadrate aufgelöst, so erhält man die folgenden Endgleichungen, deren Coëfficienten durch die Producte in die Quersummen der Coëfficienten der anfänglichen Gleichungen geprüft worden sind.

$$
\begin{array}{rlllll}
-\,869{,}14 & = +1616{,}06\,dT & + 1049{,}90\,dq & - 358{,}47\,d\Pi' & + 213{,}88\,d\Omega' & + 68{,}99\,di' \\
-\,657{,}26 & = +1049{,}90\text{ »} & + 761{,}26\text{ »} & - 259{,}17\text{ »} & + 148{,}99\text{ »} & + 43{,}79\text{ »} \\
+\,250{,}53 & = -\;358{,}47\text{ »} & - 259{,}17\text{ »} & + 102{,}25\text{ »} & - 60{,}23\text{ »} & - 16{,}36\text{ »} \\
-\,142{,}42 & = +\;213{,}88\text{ »} & + 148{,}99\text{ »} & - 60{,}23\text{ »} & + 54{,}41\text{ »} & + 35{,}88\text{ »} \\
-\;24{,}84 & = +\;68{,}99\text{ »} & + 43{,}79\text{ »} & - 16{,}36\text{ »} & + 35{,}88\text{ »} & + 43{,}67\text{ »}
\end{array}
$$

Diese Gleichungen ergeben folgende Werthe der Unbekannten und deren nebenbeistehende Gewichte:

$$
\begin{array}{lr}
dT = +0{,}2619 & 1416{,}1 \\
dq = -0{,}7413 & 79{,}2 \\
d\Pi' = -0''{,}08 & 14{,}0 \\
d\Omega' = -3''{,}33 & 18{,}5 \\
di'' = +2''{,}47 & 4{,}1
\end{array}
$$

Die Richtigkeit der Rechnung bestätigt sich durch die Gleichheit von $(nn.5)$ und der Summe der Quadrate der übrigbleibenden Fehler; diese Fehler, dividirt durch $\sqrt{p}$, ergeben sich wie folgt, in Übereinstimmung mit der directen Rechnung:

		Δα cos δ	Δδ
Dec.	30	— 2″,2	— 12,4
Jan.	2	+ 0,5	+ 21,9
»	4	+ 1,9	— 17,7
»	7	+ 8,6	+ 20,5
»	9	— 5,5	— 2,5

		$\Delta\alpha \cos\delta$	$\Delta\delta$
Jan.	18	$+24{,}4$	$-0{,}3$
»	19	$+3{,}5$	$-14{,}7$
»	19	»	$-5{,}7$
»	22	$+9{,}0$	$-11{,}5$
»	22	$-7{,}3$	$+11{,}3$
»	23	$-15{,}1$	$-4{,}4$
»	26	$+6{,}4$	$+4{,}0$
Febr.	2	$-18{,}6$	$-1{,}1$

Aus den angeführten Fehlern folgt für eine anfängliche Gleichung der nicht unbeträchtliche wahrscheinliche Fehler von $10'',3$. — Es war:

$$\begin{aligned} \Pi' &= 167^\circ 55' 47'',8 \\ \Omega' &= 154\ 24\ 40{,}4 \\ i' &= \ \ 62\ 23\ \ 1{,}0 \end{aligned}$$

Werden die gefundenen Verbesserungen an diese Grössen und an T und q, wie sie gegeben worden sind, angebracht, und die so erhaltenen neuen Elemente auf die Ecliptic bezogen, so bekommt man:

$$\begin{array}{lll} T & = \text{Dec. } 7{,}21361 \text{ m. B. Zt.} & 0{,}00026 \\ \Pi & = 173^\circ 30' 48'',6 \quad \multirow{3}{*}{} & 2'',75 \\ \Omega & = 145\ \ 5\ 56{,}8 \ \Big\} \text{ mittl. Äqu. } 1862{,}0 & 2'',40 \\ i & = \ \ 41\ 58\ 53{,}4 & 5'',08 \\ \log q & = 9{,}923778 & 0{,}000043 \end{array}$$

Retrograde.

Die nebenstehenden Zahlen sind die den gefundenen Werthen der Unbekannten zukommenden wahrscheinlichen Fehler. Man ersieht aus denselben, dass den gefundenen Werthen der Unbekannten gar keine Sicherheit beizulegen ist, dass also die Wahrscheinlichkeit des neuen Elementensystems nicht grösser als diejenige der zuerst von mir gefundenen Elemente ist.

Es scheint mir aber sich zu wenig Gesetzmässigkeit in den Abweichungen zu zeigen, um hoffen zu können, durch einen andern Kegelschnitt als die Parabel die Beobachtungen besser darzustellen.

Ephemeriden der beiden Biela'schen Cometen für die Erscheinung 1865—1866, von Th. Clausen.

(Lu le 17 novembre 1864.)

Nachdem der Biela'sche Comet sich in die Nähe seines Apheliums zwischen 1839 und 1846 getheilt hatte, musste für jeden der beiden Theile eine neue Bahn berechnet werden, deren halbe grosse Axe nur nach einer zweiten Erscheinung mit Sicherheit bestimmt werden konnte. Nach der Wiederkehr 1852 zeigte sich aber in dieser Beziehung eine neue Schwierigkeit, da es zweifelhaft blieb, welche der beiden mit jedem der frühern Erscheinung 1846 identisch seien. Hubbard, der eine sehr umfangreiche Arbeit über die Erscheinung 1846 geliefert hat, schloss zuerst aus dem nähern Durchschnitt beider Bahnen, wenn man den vorangehenden 1846 mit dem folgenden von 1852 identisch annahm, dass diese Hypothese die richtige sei. Um die Wahrscheinlichkeiten beider Hypothesen zu ermitteln, da die vier Bahnen in beiden Hypothesen berechnet kein bestimmtes Criterium darboten, berechnete ich zuerst die Störungen durch den Jupiter für den Zeitraum von 1846 bis 1852, welche ich für beide Cometen gleich annahm, und nahm aus den Astron. Nachrichten für jeden Cometen in jeder der beiden Erscheinungen drei Beobachtungen: von dem Cometen 1846 I (der zuerst durchs Perihel ging) Königsberg Januar 17, Berlin Februar 24 und April 1; von dem Cometen 1846 II die Beobachtungen in Berlin Januar 27, Februar 26 und März 20; von 1852 I Cambridge September 8 und September 16, und Pulkowa September 25; und von 1852 II Rom September 15, Berlin September 22 und Pulkowa September 28. Aus diesen Beobachtungen leitete ich die wahrscheinlichsten Bahnen in beiden Hypothesen ab, und fand mit Anwendung der Störungen durch den Jupiter folgende Summen der Quadrate der Fehler:

Hypothese I (Hubbard).

1846 I und 1852 II .... Summe der Quadrate 329
1846 II und 1852 I 1667
Summe............ 1996

Hypothese II.

1846 I und 1852 I .... Summe der Quadrate 1365
1846 II und 1852 II 308
Summe 1673

Die zweite Hypothese erscheint demnach, wenn auch nicht sehr bedeutend, wahrscheinlicher als die erste. Wenn sie die richtige ist, so müssen die beiden Cometen nothwendig nach der Theilung eine merkliche Anziehung auf einander ausgeübt haben, denn da sie, nahezu in derselben Bahn, einer nach dem andern laufen, so muss bei der Theilung der vorangehende eine grössere, der nachfolgende eine geringere Geschwindigkeit als der ursprüngliche Comet erlangt haben: mithin die Umlaufszeit des vorangehenden grösser als die des nachfolgenden geworden sein. Der folgende müsste also dem vorangehenden in der Zeit zwischen der Trennung und dem Perihel 1846 vorbeigegangen sein, welches, wie eine leichte Rechnung zeigt, nicht hat stattfinden können, wenn sie keine störende Einwirkung auf einander geübt hätten. Wenn aber, wie bei der grossen Nähe sehr wahrscheinlich ist, die beiden Cometen einen merklichen Einfluss auf einander gehabt haben, so musste die Geschwindigkeit des vorangehenden allmählich wieder verringert, des folgenden vergrössert werden, oder die Umlaufszeit des vorangehenden verkleinert und die des folgenden vergrössert werden. Es müssten nun die Cometen gleichzeitig durch den Knoten ihrer, mit Berücksichtigung ihrer gegenseitigen Störungen bestimmten Bahnen gegangen sein, und ihre Entfernungen von der Sonne zu dieser Zeit gleich gefunden werden. Die eine dieser Bedingungen kann man im Allgemeinen durch eine passende Annahme der Summe der Massen beider Cometen erfüllen, während die andere als Bestätigung der Richtigkeit der Hypothese dienen kann. Ich fand auf diese Weise, dass durch Annahme der Masse beider Cometen $\frac{1}{10^{11}}$, die Masse der Sonne als Einheit angenommen, beide Bedingungen nahezu erfüllt werden, wodurch die Hypothese II eine bedeutende Wahrscheinlichkeit erlangt. Mit einer grössern Masse blieben bedeutende Unterschiede sowohl in der Zeit des Durchgangs durch den Knoten beider Bahnen, als in der Entfernung von der Sonne übrig.

Nach dieser Hypothese habe ich die Störungen des ersten Cometen durch den Jupiter bis zur Zeit des Periheliums 1859 und eine Ephemeride des Laufs beider Cometen in dieser Erscheinung berechnet, indem ich dieselben Störungen auf den zweiten Cometen anwandte. Diese ist im Bulletin von 1859 T. XVII p. 537 abgedruckt. Bekanntlich verhinderten die Lichtschwäche und die Nähe der Sonne die Auffindung der Cometen in dieser Wiederkehr zur Sonne.

Die nächste Erscheinung wird bei sehr günstiger Stellung der Erde erfolgen, wie früher in den Jahren 1806, 1836, 1846. Ich habe deshalb, damit diese Cometen möglichst früh aufgefunden werden können, die Störungen des ersten derselben durch den Jupiter von 1859 bis 1866 berechnet und an die Elemente beider angebracht, da der Unterschied der Störungen von beiden nur gering sein kann. Die so gefundenen Elemente, zugleich mit denen der drei vorangehenden Epochen sind folgende:

T bedeutet die Zeit des Perihels in mittlerer Berliner Zeit, *a* halbe grosse Axe, *e* Excentricität, ϖ Abstand des Perihels vom aufsteigenden Knoten, Ω Länge des aufsteigenden Knotens auf der Ecliptik, vom mittlern Äquinoctium zur Zeit des Perihels gerechnet, *i* Neigung der Bahn gegen die Ecliptik. Die Bewegungen sind direct.

Perihelium 1846.

	Biela I.	Biela II.
T	$42^{t},027049$	$42^{t},113899$
Log *a*	0,5464088	0,5464802
Log *e*	9,8788760	9,8788955
ϖ	223° 7′ 33″,4	223° 8′ 25″,3
Ω	245 55 25,4	245 54 27,7
i	12 34 47,8	12 35 2,8

Perihelium 1852.

	Biela I.	Biela II.
T	$267^{t},081560$	$267^{t},763072$
Log *a*	0,5471330	0,5472044
Log *e*	9,8784286	9,8784481
ϖ	223°16′ 2″,8	223°16′ 54″,6
Ω	245 53 13,0	245 52 15,4
i	12 33 11,3	12 33 26,3

Perihelium 1859.

	Biela I.	Biela II.
T	$142^{t},852074$	$144^{t},128250$
Log *a*	0,5494630	0,5495344
Log *e*	9,8770766	9,8770961
ϖ	223°49′ 12″,5	223°50′ 4″,3
Ω	245 45 16,4	245 44 18,8
i	12 23 35,1	12 23 50,1

Perihelium 1866.

	Biela I.	Biela II.
T	$25^{t},620715$	$27^{t},497860$
Log *a*	0,5503535	0,5504249
Log *e*	9,8764619	9,8764814
ϖ	223°54′ 7″,2	223°54′ 59″,0
Ω	245 46 10,8	245 45 13,2
i	12 21 58,3	12 22 13,3

Mit den letzten Elementen habe ich die folgenden Ephemeriden berechnet. α bedeutet grade Aufsteigung, δ Declination, $h = \frac{1}{r^2\Delta^2}$ Helligkeit, r Radius vector, Δ Abstand von der Erde.

Biela I.

Mittlere Berl. Zeit			α	δ	h
1865	Sept. 27	$12^h 7^m 33^s$	357° 52′ 35″	+ 23° 34′ 42″	0,33
	Octob. 1	12 7 13	356 20 35	23 7 13	0,38
	» 5	12 6 55	354 44 38	22 30 59	0,43
	» 9	12 6 39	353 6 41	21 45 57	0,49
	» 13	12 6 25	351 28 55	20 52 16	0,56
	» 17	12 6 12	349 53 47	19 50 31	0,62
	» 21	12 6 1	348 23 46	18 41 34	0.70
	» 25	12 5 51	347 1 12	17 26 39	0,78
	» 29	12 5 43	345 48 7	16 7 7	0,86
	Novbr. 2	12 5 35	344 46 6	14 44 21	0,95
	» 6	12 5 29	343 56 22	13 19 41	1,04
	» 10	12 5 23	343 19 52	11 54 18	1,14
	» 14	12 5 17	342 57 17	10 29 16	1,26
	» 18	12 5 12	342 49 3	9 5 27	1,38
	» 22	12 5 7	342 55 20	7 43 27	1,51
	» 26	12 5 2	343 16 1	6 23 33	1,67
	» 30	12 4 57	343 50 45	5 5 46	1,84
	Decbr. 4	12 4 51	344 39 7	3 49 49	2,04
	» 8	12 4 44	345 40 46	2 35 9	2,28
	» 12	12 4 38	346 55 22	1 21 4	2,55
	» 16	12 4 30	348 22 38	+ 0 6 40	2,88
	» 20	12 4 22	350 2 18	— 1 9 16	3,26
	» 24	12 4 12	351 53 58	2 28 16	3,73
	» 28	12 4 2	353 57 16	3 52 12	4,28
1866	Januar 1	12 3 52	356 11 57	5 23 19	4,94
	» 5	12 3 40	358 37 55	7 4 6	5,73
	» 9	12 3 29	1 15 29	8 57 24	6,67
	» 13	12 3 17	4 5 23	11 6 23	7,78
	» 17	12 3 4	7 8 56	13 34 33	9,08
	» 21	12 2 52	10 28 13	16 25 41	10,58
	» 25	12 2 40	14 6 36	— 19 43 29	12,29

Biela II.

Mittlere Berl. Zeit			α	δ	h
1865	Sept. 27	$12^h 7^m 42^s$	356° 36′ 55″	+ 22° 56′ 7″	0,31
	Octbr. 1	12 7 23	355 4 32	22 26 19	0,36
	» 5	12 7 6	353 28 57	21 48 3	0,40
	» 9	12 6 50	351 52 7	21 1 21	0,46
	» 13	12 6 36	350 16 14	20 6 33	0,51
	» 17	12 6 24	348 43 41	19 4 18	0,57
	» 21	12 6 14	347 16 52	17 55 35	0,63
	» 25	12 6 5	345 57 59	16 41 39	0,70
	» 29	12 5 57	344 48 55	15 23 52	0,77
	Novbr. 2	12 5 50	343 51 5	14 3 37	0,85
	» 6	12 5 44	343 5 38	12 42 8	0,93
	» 10	12 5 39	342 33 20	11 20 36	1,01
1865	Nov. 14	$12^h 5^m 34^s$	342° 14′ 50″	9° 59′ 58″	1,10
	» 18	12 5 29	342 10 28	8 41 4	1,20
	» 22	12 5 25	342 20 23	7 24 27	1,32
	» 26	12 5 20	342 44 24	6 10 25	1,44
	» 30	12 5 15	343 22 13	4 58 58	1,59
	Decbr. 4	12 5 10	344 13 26	3 49 53	1,75
	» 8	12 5 4	345 17 42	2 42 43	1,94
	» 12	12 4 57	346 34 46	1 36 56	2,16
	» 16	12 4 50	348 4 22	+ 0 31 44	2,43
	» 20	12 4 41	349 46 16	— 0 33 50	2,74
	» 24	12 4 33	351 40 10	1 41 2	3,10
	» 28	12 4 23	353 45 45	2 51 23	3,54
1866	Januar 1	12 4 12	356 2 46	4 6 39	4,06
	» 5	12 4 1	358 31 14	5 28 52	4,68
	» 9	12 3 49	1 11 23	7 0 16	5,42
	» 13	12 3 37	4 3 51	8 43 22	6,29
	» 17	12 3 24	7 9 41	10 40 58	7,30
	» 21	12 3 11	10 30 31	12 56 6	8,48
	» 25	12 2 59	14 8 51	— 15 31 51	9,83

Die Helligkeit war beim Verschwinden 1859 bei ungünstigen Umständen 0,57; Secchi fand sie 1845 bei der Helligkeit 0,50; aber beide standen einander so nahe, dass ihre Lichtstärken sich vereinigten. Es wird daher wohl kaum möglich sein, sie selbst bei der günstigsten Luft mit den lichtstärksten Fernröhren Ende Septembers vor ihren Eintritt in die Mondstrahlen aufzufinden.

* * *

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans ses dernières séances les ouvrages dont voici les titres:

Boletin bibliográfico español. Año IV, Nº 9—24. Año V, Nº 6—9, 13—18. 8.

35 dissertations de l'université de Königsberg de l'année 1863—1864.

37 dissertations de l'université de Halle de l'année 1863—1864.

14 dissertations de l'université d'Erlangen de l'année 1863—1864.

143 dissertations de l'université de Berlin de l'année 1863—1864.

10 dissertations de l'université de Jena de l'année 1863—1864.

Société littéraire de l'université catholique de Louvain. Choix de mémoires. IX. Louvain 1863. 8.

Annuaire de l'université catholique de Louvain. 1863. Louvain. 12.

Procès de M. Henri Peemans contre l'université catholique de Louvain. Louvain 1863. 8.

Theses propugnatae in universitate catholica Lovaniensi anno academico 1862 — 1863. 8.

Université catholique de Louvain. Programme des cours de l'année 1863 — 1864. Fol.

Lettervruchten van het tael-en letterlievend Studenten-Genootschap der katholyke hoogeschool van Leuven, onder de zinspreuk: Met tyden vlyt. Leuven 1863. 8.

49 scripta academica in universitate Lundinensi annis 1861 — 1863 edita.

10 dissertations de l'université de Helsingfors de l'année 1864.

Journal de l'école polytechnique. Cahier 38e et 40e. Paris 1861 — 1863. 4.

Mémoires de l'Académie impériale des sciences, inscriptions et belles lettres de Toulouse. VIe série. T. II. Toulouse 1864. 8.

L'investigateur. Journal de l'Institut historique. Tome IVe, IVe série, 14e année, livr. 350 et 351. Paris 1864. 8.

Annuaire de l'Institut des provinces, des sociétés savantes et des congrès scientifiques. IIde série, vol. VI. Paris 1864. 8.

Atti dell' imp. reg. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Tomo VIII, disp. 10, IX disp. 1 — 4. Venezia 1862 — 1864. 8.

Memorie dell' imp. reg. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Vol. XI, p. 2. 4.

Atti del reale Istituto Lombardo di scienze, lettere ed arti. Vol. III, fasc. 1—4, 9—18. Milano 1862—1863. 4.

Memorie del reale Istituto Lombardo di scienze, lettere ed arti. Vol. VIII fasc. VII, Vol. IX fasc. 1. 3. 4. Milano 1862 — 1863. 4.

Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Classe di scienze matematiche e naturali. Vol. I fasc. 1. 2. Milano 1864. 8.

Civico Museo Ferdinando Massimiliano in Trieste. Continuazione dei cenni storici pubblicati nell' anno 1856. 4.

Dei lavori presentati all' Accademia Virgiliana nell' anno 1864. Mantova 1864. 8.

Società reale di Napoli. Rendiconto dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Anno II, fasc. 4 — 10. Napoli 1863. 4.

— — — — Rendiconto delle tornate e dei lavori dell' Accademia di scienze morali e politiche. Anno II Aprile — Dicembre. Napoli 1863. 4.

Monatsberichte der k. preuss. Akademie der Wissenschaften in Berlin. 1863 August — December; 1864 Januar, Februar. Berlin. 8.

Abhandlungen der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 11ter Band von den Jahren 1862 u. 1863. Göttingen 1864. 4.

Nachrichten von der Georg-Augusts-Universität und der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Vom Jahre 1863. Göttingen. 8.

Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe der k. bayer. Akademie der Wissenschaften. Bd. X Abthl. 1. München 1864. 4.

Sitzungsberichte der k. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München 1863. II. Heft III. IV; 1864. I. Heft I. II. München 1863 — 1864. 8.

Mémoires de la Société royale des sciences de Liège. Tome XVIII. Liège 1863. 8.

Royal Institution of Great Britain. A list of the members, officers and professors 1863. London. 8.

Notices of the proceedings at the meetings of the members of the royal Institution of Great Britain. Part XII. (1861 — 1862.) London 1862. 8.

Proceedings of the royal Institution of Great Britain. Vol. IV p. 1. 2. London 1863. 8.

Philosophical Transactions of the royal Society of London. Vol. 153 p. II. London 1864. 4.

Proceedings of the royal Society. N° 55, 57, 62, 63. Lond. 8.

Transactions of the royal Society of Literature of the United Kingdom. Second Series. Vol. VII p. 1 — 3. London 1863. 8.

The Journal of the royal Dublin Society. N° XXX. Dublin 1863.

Götheborgs k. Vetenskaps och Vitterhets samhälles handlingar. Ny tidsföljd. Häftet 1 — 8. Götheborg 1855 — 1863. 8.

Schriften der gelehrten estnischen Gesellschaft. N° 1. Dorpat 1863. 8.

Sitzungsberichte der gelehrten estnischen Gesellschaft zu Dorpat. 1863. p. 41 — 52. 8.

A Magyar Tudományos Akademia évkönyvei kötet X zarab IX — XIV. Pest 1862. 1863. 4.

Magyar Akademiai értesitö. A philosophiai, törvény-és történettudományi osztályok közlönye. Kötet 1 — 3. Pest 1860. 8.

— — — — A mathematikai és természettudományi osztályok közlönye. Kötet II. III. Pest 1862. 8.

— — — — Uj folyam. II kötet. III füzet. Pest 1863. 8.

Statistikai közlemények. Harmadik kötet, füzet 1. 2. Pesten 1862. 8.

Nyelvtudományi közlemények. Kötet I, füzet 1 — 3, II, 1. Pesten 1862 — 1863. 8.

Mathematikai s természettudományi közlemények vonatkozólag a hazai viszonyokra. Kötet II. Pesten 1863. 8.

Budapesti szemle. Szerkeszti és kiadja Csengery Antal. Kötet 15 — 17. Pest 1862 — 1863. 8.

Sámuel Brassai. Az Erdélyi Muzeum-Egylet Evkönyvei. II Kötet. 1861 — 1863. Kolozsvártt, 1863. 4.

Paru le 5 décembre 1864.

T. VIII, N° 2.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME VIII.

(Feuilles 5 — 11.)

MEDIZIN.-NATURWISSENSCH. GESELLSCHAFT zu JENA

CONTENU:

Page
Le Dr. A. F. baron de Sass, Recherches sur les variations du niveau de la Baltique. Second article .... 65 — 81
Aug. Morawitz, Sur une nouvelle forme du mâle chez les Mutilles, et revue des espèces de cet insecte, observées en Europe........ 82 — 141
O. Paulsen, L'épiderme du Protopterus annectens. (Avec une Planche.)........ 141 — 145
J. Setchenof, Nouvelles expériences sur les méchanismes modérateurs dans le cerveau de la grenouille, servant de reponse aux recherches sur le même objet faites dans le laboratoire de M. Schiff........ 145 — 162
V. Bouniakowsky, Sur deux questions d'analyse indéterminée, proposées dans le journal: «Zeitschrift für Mathematik und Physik»........ 163 — 170
W. Jaworsky, De l'action de l'amalgame du natrium sur le nitrotoluol et la nitronaphtaline........ 170 — 173
N. Zinine, Action de l'acide chlorhydrique sur l'azobenzid........ 173
Bulletin bibliographique........ 173 — 176

On s'abonne: chez MM. Eggers & C^ie^, libraires à St.-Pétersbourg, Perspective de Nefski; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ) et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 3 thalers de Prusse pour l'étranger.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Untersuchungen über die Niveauverschiedenheit des Wasserspiegels der Ostsee, von Dr. Arthur Ferdinand Baron von Sass. (Lu le 1 septembre 1864.)

II. Artikel[1]).

1. Einleitung.

Die Erklärung jedes tellurischen Phänomens darf erst dann zu einer Theorie erhoben werden, wenn dasselbe erstens an möglichst vielen verschiedenen Orten beobachtet und zweitens die Beobachtungen wieder mit einander verglichen worden sind, damit das allgemein Gemeinschaftliche als zum Wesen der Erscheinung gehörig von den durch locale Verhältnisse bedingten Modificationen getrennt werde. Über die Veränderungen des Wasserspiegels der Ostsee liegen nur sehr wenig Beobachtungen vor, wie die von mir in einer frühern Arbeit über diesen Gegenstand angegebene Literatur zeigt[2]), und ich darf daher wohl annehmen, dass jede Vervollständigung des Beobachtungsmaterials uns einen Schritt näher führt zu einer objectiven Erkenntniss dieser Erscheinung. In den folgenden Zeilen soll ein Beitrag zur Lehre dieser eigenthümlichen Bewegung des Wassers geliefert werden, und zwar von einem neuen Beobachtungsorte. Durch eine zuverlässige Person liess ich vom 13. April bis 11. November 1863 neuen Styls Messungen im Hafen von Arensburg, an der Südküste der Insel Oesel in 22°29′2″ östl. L. von Greenwich und 58°14′40″ nördl. B. am nördlichen Gestade des Rigaschen Meerbusens anstellen, und das dabei geführte Tagebuch soll die Basis der hier folgenden Arbeit bilden. Da die Beobachtungen in ganzen, höchst selten in halben oder viertel Fussen angegeben sind, so sind allerdings die feineren Schwankungen nicht berücksichtigt, was unstreitig als ein Nachtheil dieser Beobachtungen angesehen werden muss, allein wir müssen diesem Nachtheil wieder den Vortheil entgegenstellen, dass die durch die Wellen hervorgebrachten unberechenbaren Fehler in der Beobachtung dadurch wiederum bedeutend geringer sind, als dies bei Angaben in Zollen oder Linien der Fall ist.

2. Beobachtungsmaterial.

Datum.	Wasserstand in russischen (engl.) Zollen um 12^h Mitt.	Windrichtung.	Sturm.	Regen.
13 April	60″	O.		
15	60	SO.		
16	60	O.		
17	57	SO.		
18	57	S.		
19	63	SW.		
20	60	S.		
21	66	SW.	Sturm.	
22	66	SW.		Regen.
23	78	SW.	Sturm.	Regen.
24	72	NW.	Sturm.	Schnee.
25	66	SW.		
26	66	NW.		
29	66	NO.		Regen.
1 Mai	66	N.		
2	72	SW.		
3	72	W.		
4	72	W.		
5	72	SW.		
6	84	SW.	Sturm.	
7	72	SW.		
9	72	SW.		
11	72	SW.		Regen.
14	66	W.		
15	72	SW.		
16	72	SW.		
17	72	W.		
18	60	O.		Regen.
19	72	NW.		Regen.
20	60	W.		
21	60	NW.		
22	60	S.		
23	60	NO.		
24	60	O.		
25	60	NO.		
26	66	SW.		
27	72	W.		
28	72	NW.		
29	72	NW.		
30	72	NW.		
31	72	N.		
2 Juni	60	NO.		
3	60	NO.		
6	72	NW.		
7	72	W.		Regen.

---

[1]) Vergleiche meine erste Arbeit über denselben Gegenstand in: Mélanges physiques et chimiques, tirés du Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St.-Pétersbourg. T. V. pag. 543—598 und Pogg. Ann. Bd. CXX. S. 646—649.

[2]) Mélanges phys. et chim., tirés du Bull. de l'Acad. Imp. des sciences de St.-Pétersb. T. V. pag. 544—546.

Datum.	Wasserstand in russischen (engl.) Zollen um 12^h Mitt.	Windrichtung.	Sturm.	Regen.
8 Juni	72″	SW.		
9	72	SW.		Regen.
10	72	W.		
11	72	W.		
12	60	O.		
14	60	NO.	Sturm	
15	60	NO.		
16	60	NO.		Regen.
17	60	NO.		
18	60	N.		
19	60	SW.		
20	60	O.		
21	60	O.		
22	60	O.		
23	66	SO.		
24	66	SW.		
25	72	W.		
26	60	W.		Regen.
28	72	SW.		
29	72	W.		
30	72	SW.		Regen.
2 Juli	72	SW.		
3	72	SW.		Regen.
4	72	NW.		Regen.
5	72	N.		Regen.
6	72	N.	Sturm.	
7	66	NO.		
8	72	SW.		
9	60	O.		
10	60	O.		
11	60	N.		
12	66	W.		
13	72	W.		
14	72	NW.	Sturm.	
15	72	N.		
16	72	NW.		
17	84	W.		
18	84	W.		Regen.
19	84	W.	Sturm.	Regen.
20	90	SW.		Regen.
21	96	SW.	Sturm.	Regen.
22	96	SW.		
23	84	W.		
24	84	SO.		Regen.
25	102	SW.	Sturm.	
26	84	W.		
27	84	N.		
28	84	NW.		
29	84	W.		
30	84	SW.		
31	84	SO.		Regen.
1 August	84	W.		
3	84	SW.		
4	72	NW.		
5	84	SW.		Regen.
7	84	NW.		
8	96	W.		
9	96	SW.		
11	84	SW.		
12	96	W.	Sturm.	Regen.
13	102	W.	Sturm.	
14	96	W.		Regen.
15	96	W.		
16	84	W.		
17	84	S.		
19	84	SW.		
20	84	SW.		
21	84	SW.		
22 August	84″	NW.		
23	84	NW.		
24	84	NW.		
25	84	SW.		Regen.
26	96	SW.		Regen.
27	96	SW.		
28	84	W.		
29	84	S.		
30	72	O.		
31	78	SW.		
1 September	72	NO.		
2	72	SO.		
3	72	NW.		
4	66	SO.		
5	66	NW.		Regen.
6	84	SW.		
7	84	SW.		Regen.
8	72	SO.		
9	84	SW.		
10	72	O.		
11	84	SO.		
12	96	SW.	Sturm.	Regen.
13	84	W.		Regen.
14	96	SW.		Regen.
15	84	NO.		
16	96	SW.		Regen.
17	96	SW.		Regen.
18	84	N.		Regen.
20	84	SW.		
21	96	SW.		
22	96	SO.		Regen.
23	84	O.		
24	84	SW.		
25	84	SW.		
26	84	W.		
27	84	SW.		
28	84	SO.		
29	84	SW.		Regen.
30	84	SW.		
1 October	84	SO.		
3	84	SW.		
4	96	SW.	Sturm.	Regen.
5	84	S.		Regen.
7	84	SO.		
8	72	O.		
11	66	O.		
14	60	S.		
15	60	SW.		
16	60	SW.		
17	72	W.		
19	84	NW.		
20	72	NW.		
21	72	NW.		
22	84	SW.		
23	72	NW.		
24	72	NO.		
27	72	S.		
28	72	S.	Sturm.	
29	84	S.	Sturm.	Regen.
30	84	SW.	Sturm.	Regen.
1 Novemqer	96	SW.	Sturm.	Regen.
2	84	SO.		Regen.
3	96	SW.		Regen.
4	96	W.	Sturm.	Regen.
6	96	NW.		
7	84	N.		
9	96	SW.		Regen.
11	84	W.		

3. Beziehungen zwischen Wasserstand und Jahreszeit.

Der mittlere Wasserstand aus diesen 181 Beobachtungen, als arithmetisches Mittel ausgedrückt, ergiebt:

75,95″.

Diesen Wasserstand bezeichnen wir mit dem Namen Normalwasser.

Der mittlere Wasserstand in den verschiedenen Monaten ist:

im April........	64,07″	aus 14	Beobachtungen.
» Mai..........	68,66	» 27	»
» Juni.........	65,28	» 25	»
» Juli	78,00	» 30	»
» August.....	85,92	» 27	»
» September	93,86	» 29	»
» October...	80,47	» 21	»
» November	91,50	» 8	»

Hiernach war also im Jahre 1863 der höchste mittlere Wasserstand im September, der niedrigste im April.

Vergleichen wir die mittleren Wasserstände der einzelnen Monate mit dem Normalwasserstande, welchen wir mit ± bezeichnen, während der Wasserstand über dem Normalwasser mit + und der unter demselben mit — bezeichnet wird, so erhalten wir folgende Resultate:

im April	— 11,88″
» Mai..........	— 7,29
» Juni.........	— 10,67
» Juli	+ 2,05
» August.....	+ 9,97
» September	+ 17,91
» October....	+ 4,52
» November	+ 15,55

Hieraus ergiebt sich, dass im April, Mai und Juni das Wasser sich unter dem Normalwasser hält, während es im Juli es übersteigt, im August und September noch mehr steigt, im October zwar fällt, aber sich stets noch über dem Normalwasser hält, und im November wieder stark steigt. Stellt man April, Mai und Juni als eine Gruppe zusammen und Juli, August September, October und November als die andere, so verhalten sich die Wasserstände während dieser beiden Zeiträume zum Normalwasser im Mittel, wie folgt:

Gruppe 1 — 9,94″
» 2 + 10,00

Betrachten wir jetzt die Differenzen zwischen jeder Beobachtung und dem Normalwasser, so finden wir folgende Zahlenwerthe:

Datum.	Differenz.	Datum.	Differenz.	Datum.	Differenz.
13 April.	— 15,95″	25 Juni.	— 3,95″	31 August	+ 2,05
15	— 15,95	26	— 15,95	1 Sept.	— 3,95
16	— 15,95	28	— 3,95	2	— 3,95
17	— 18,95	29	— 3,95	3	— 3,95
18	— 18,95	30	— 3,95	4	— 9,95
19	— 12,95	2 Juli.	— 3,95	5	— 9.95
20	— 15,95	3	— 3,95	6	+ 8,05
21	— 9,95	4	— 3,95	7	+ 8,05
22	— 9,95	5	— 3,95	8	— 3,95
23	+ 2,05	6	— 3,95	9	+ 8,05
24	— 3,95	7	— 9,95	10	— 3,95
25	— 9,95	8	— 3,95	11	+ 8,05
26	— 9,95	9	— 15,95	12	+ 20,05
29	— 9,95	10	— 15,95	13	+ 8,05
1 Mai.	— 9,95	11	— 15,95	14	+ 20,05
2	— 3.95	12	— 9,95	15	+ 8,05
3	— 3,95	13	— 3,95	16	+ 20,05
4	— 3,95	14	— 3,95	17	+ 20,05
5	— 3,95	15	— 3,95	18	+ 8,05
6	+ 8,05	16	— 3,95	20	+ 8,05
7	— 3,95	17	+ 8,05	21	+ 20,05
9	— 3,95	18	+ 8,05	22	+ 20,05
11	— 3,95	19	+ 8,05	23	+ 8,05
14	— 9,95	20	+ 14,05	24	+ 8,05
15	— 3,95	21	+ 20,05	25	+ 8,05
16	— 3,95	22	+ 20,05	26	+ 8,05
17	— 3,95	23	+ 8,05	27	+ 8,05
18	— 15,95	24	+ 8,05	28	+ 8,05
19	— 3,95	25	+ 26,05	29	+ 8,05
20	— 15,95	26	+ 8,05	30	+ 8,05
21	— 15,95	27	+ 8,05	1 Octob.	+ 8,05
22	— 15,95	28	+ 8,05	3	+ 8,05
23	— 15,95	29	+ 8,05	4	+ 20,05
24	— 15,95	30	+ 8,05	5	+ 8,05
25	— 15,95	31	+ 8,05	7	+ 8,05
26	— 9,95	1 August	+ 8,05	8	— 3,95
27	— 3,95	3	+ 8,05	11	— 9,95
28	— 3,95	4	— 3,95	14	— 15,95
29	— 3,95	5	+ 8,05	15	— 15,95
30	— 3,95	7	+ 8,05	16	— 15,95
31	— 3,95	8	+ 20,05	17	— 3,95
2 Juni	— 15,95	9	+ 20,05	19	+ 8,05
3	— 15,95	11	+ 8,05	20	— 3,95
6	— 3,95	12	+ 20,05	21	— 3,95
7	— 3,95	13	+ 26,05	22	+ 8,05
8	— 3,95	14	+ 20,05	23	— 3,95
9	— 3,95	15	+ 20,05	24	— 3,95
10	— 3,95	16	+ 8,05	27	— 3,95
11	— 3,95	17	+ 8,05	28	— 3,95
12	— 15,95	19	+ 8,05	29	+ 8,05
14	— 15,95	20	+ 8,05	30	+ 8,05
15	— 15,95	21	+ 8,05	1 Nov.	+ 20,05
16	— 15,95	22	+ 8,05	2	+ 8,05
17	— 15,95	23	+ 8,05	3	+ 20,05
18	— 15,95	24	+ 8,05	4	+ 20,05
19	— 15,95	25	+ 8,05	6	+ 20,05
20	— 15,95	26	+ 20,05	7	+ 8,05
21	— 15,95	27	+ 20,05	9	+ 20,05
22	— 15,95	28	+ 8,05	11	+ 8,05
23	— 9,95	29	+ 8,05		
24	— 9,95	30	— 3,95		

Aus der Berechnung dieser Differenzen ergiebt sich, dass das Normalwasser gar nicht beobachtet worden ist, was wohl dadurch kommt, dass das Beobachtungsmaass das des ganzen Fusses war, wodurch ein so ins Kleine gehendes Maass, wie 75,95″ = 6′ 3″ 11,4″ nicht beobachtet werden konnte.

Fassen wir jetzt die Beobachtungen des Hochwassers genauer ins Auge, so ergiebt sich folgende Übersicht. Es wurde beobachtet:

im April.......	1	mal	von	14	Beobachtungen.
» Mai.........	1	»	»	27	»
» Juni........	0	»	»	25	»
» Juli.........	15	»	»	30	»
» August.....	25	»	»	27	»
» September	22	»	»	29	»
» October....	9	»	»	21	»
» November	8	»	»	8	»

Drücken wir die Häufigkeit des beobachteten Hochwassers jetzt als Procente zu der Gesammtzahl aller in einem Monat angestellten Beobachtungen aus, so beträgt das Hochwasser:

im April	7,14%
» Mai.........	3,70%
» Juni........	0,00%
» Juli	50,00%
» August.....	92,59%
» September	75,86%
» October....	42,85%
» November	100,00%

Das Niedrigwasser wurde beobachtet:

im April........	13	mal	von	14	Beobachtungen.
» Mai..........	26	»	»	27	»
» Juni.........	25	»	»	25	»
» Juli	15	»	»	30	»
» August	2	»	»	27	»
» September	7	»	»	29	»
» October...	12	»	»	21	»
» November	0	»	»	8	»

Diese Werthe, wieder wie beim Hochwasser als Procente ausgedrückt, geben:

für den April.......	92,86%
» » Mai..........	96,30%
» » Juni.........	100,00%
» » Juli..........	50,00%
für den August.....	7,41%
» » September	24,14%
» » October....	57,15%
» » November	0,00%

Im Ganzen ist beobachtet worden:

Hochwasser...	81 mal.
Niedrigwasser	100 »

was, procentisch ausgedrückt, ergiebt:

für das Hochwasser...	44,75%
» » Niedrigwasser	55,25%

Das beobachtete Maximum des Wasserstandes beträgt 102″, also 2′2″6‴ über dem Normalwasser.

Das Minimum beträgt: 57″, also 1′6″11,4‴ unter dem Normalwasser.

Hieraus ergiebt sich, dass das Hochwasser im Maximum ungefähr ums Doppelte davon das Normalwasser übersteigt, als das Niedrigwasser im Minimum darunter fällt.

Die Maximaldifferenz, d. h. die Differenz zwischen dem Maximum des Hochwassers und dem Minimum des Niedrigwassers beträgt 45″ = 3′9″ russisch (engl.), durch welchen Werth zugleich die grösste Schwankung des Wassers ausgedrückt wird.

4) Beziehungen zwischen dem Wasserstande und Winde.

Die hierher gehörigen Untersuchungen zerfallen in:

a) die Beziehungen zwischen dem Wasserstande und der Windrichtung;

b) die Beziehungen zwischen dem Wasserstande und der Windstärke;

c) die Beziehungen zwischen dem Wasserstande und dem Anhalten eines und desselben Windes während zweier oder mehrerer auf einander folgender Beobachtungen;

d) die Beziehungen zwischen dem Wasserstande und dem Windwechsel bei zwei oder mehreren aufeinanderfolgenden Beobachtungen.

Was nun zuerst die Windrichtung anlangt, so erhalten wir aus den vorliegenden Beobachtungen folgende Übersicht:

Windrichtung.	Monat.	Mittl. Wasserstand bei der entspr. Windrichtung.	Anzahl der Beobachtungen.	Windrichtung.	Monat.	Mittl. Wasserstand bei der entspr. Windrichtung.	Anzahl der Beobachtungen.
NW.	April	69,00′	2	NO.	Juli	66,00″	1
SW.	»	67,80	5	NW.	August	81,60	5
S.	»	58,50	2	W.	»	92,25	8
SO.	»	58,50	2	SW.	»	95,81	11
O.	»	60,00	2	S.	»	84,00	2
NO.	»	66,00	1	O.	»	72,00	1
N.	Mai	69,00	2	N.	Septemb.	84,00	1
NW.	»	69,60	5	NW.	»	69,00	2
W.	»	69,00	6	W.	»	84,06	2
SW.	»	72,66	9	SW.	»	87,57	14
S.	»	60,00	1	SO.	»	79,00	6
O.	»	60,00	2	O.	»	78,00	2
NO.	»	60,00	2	NO.	»	78,00	2
N.	Juni	60,00	1	NW.	October	75.00	4
NW.	»	72,00	1	W.	»	72,00	1
W.	»	70,00	6	SW.	»	78,00	6
SW.	»	69,00	6	S.	»	74,40	5
SO.	»	66,00	1	SO.	»	84.00	2
O.	»	60,00	4	O.	»	69,00	2
NO.	»	60,00	6	NO.	»	72,00	1
N,	Juli	72,00	6	N.	Novemb.	84,00	1
NW.	»	75,00	4	NW.	»	96,00	1
W.	»	80,25	8	W.	»	90.00	2
SW.	»	85,50	8	SW.	»	96,00	3
SO.	»	84,00	2	SO.	»	84,00	1
O.	»	60,00	2				

In der folgenden Tabelle sind nun die Mittelwerthe des Wasserstandes für jeden Wind unabängig vom Monat berechnet.

Windrichtung.	Wasserstand.	Anzahl der Beobachtungen.	Differenz zwischen dem berechneten Mittelwerth und dem Normalwasser.
N.	75,00″	10	— 0,95″
NW.	74,16	24	— 1,79
W.	78,36	32	+ 2,41
SW.	80,28	64	+ 4,33
S.	71,70	10	— 4,25
SO.	75,50	14	— 0,25
O.	65,20	15	— 10,75
NO.	69,00	13	— 6.95

Setzen wir jetzt die beiden Differenzen von 0,95″ und 0,45″ = 0″, so wurde beobachtet:

Normalwasser bei N. und SO.
Hochwasser » W. und SW.
Niedrigwasser » NW., S., O. und NO.

Es tritt ein:

die grösste mittlere Höhe bei SW.
» » » Tiefe » O.

Werden nun die Winde nach der Stärke des Steigens des Wassers geordnet, so erhalten wir folgende Übersicht, indem wir uns der oben gebrauchten Zeichen + und — bedienen, sowie das Normalwasser mit ± bezeichnen:

$$\overbrace{\text{SW. W.}}^{+}\quad\overbrace{\text{SO. N.}}^{\pm}\quad\overbrace{\text{NW. S. NO. O.}}^{-}$$

Da die beiden mittleren Werthe des SO. und N. mit dem Zeichen — versehen sind, obgleich so sehr nahe dem Werthe von 0 liegen, so kann man sie auch unter das Zeichen von — stellen, wodurch wir als Gesetz finden würden, dass alle N.- und O.-Winde ein Fallen mit sich bringen, während uns SW. und W. ein entschiedenes Steigen anzeigen.

Die folgende Übersicht zeigt, wie oft bei jedem Winde Hochwasser und Niedrigwasser beobachtet wurden:

Windrichtung.	Hochwasser.	Niedrigwasser.	Summe aller Beobachtungen.
N.	3	7	10
NW.	8	15	23
W.	18	16	34
SW.	39	23	62
S.	4	6	10
SO.	8	6	14
O.	1	14	15
NO.	1	12	13

Um die Anzahl der Hoch- und Niedrigwasserbeobachtungen bei jedem Winde in ihrem richtigen Verhältniss zu erkennen, wurden sie als Procente sämmtlicher Beobachtungen bei jedem Winde ausgedrückt, woraus sich folgende Übersicht ergiebt, wenn wir bei den alten Bezeichnungen von + und — verbleiben:

N.	S.
+ 30 %	+ 40,00 %
— 70 %	— 60,00 %
NW.	SO.
+ 34,78 %	+ 57,14 %
— 65,32 %	— 42,86 %
W.	O.
+ 52,94 %	+ 6,66 %
— 47,06 %	— 93,34 %
SW.	NO.
+ 62,90 %	+ 7,69 %
— 37,10 %	— 92,31 %

Hieraus ergiebt sich für die Anzahl der Wasserstandsbeobachtungen verhältnissmässig für das Hoch- und Niedrigwasser folgende Reihe der Winde, indem mit dem häufigsten begonnen, und dem seltensten geschlossen wird:

Hochwasser.	Niedrigwasser.
SW.	O.
SO.	NO.
W.	N.
S.	NW.
NW.	S.
N.	W.
NO.	SO.
O.	SW.

Die Reihe des Niedrigwassers ist die umgekehrte der des Hochwassers.

Wir gehen nun zum zweiten Theile der Untersuchung über den Einfluss des Windes auf die Niveauveränderung des Wasserspiegels über, nämlich die Wirkung der Stärke des Windes auf dieselben. Hierbei müssen wir uns aber nur auf den Unterschied von Wind und Sturm beschränken, da nur ein solcher bei der Führung des Tagebuchs verzeichnet worden ist. Folgende Wasserstände wurden bei Sturm beobachtet:

Datum.	Windrichtung.	Wasserhöhe.	Datum.	Windrichtung.	Wasserhöhe.
21 April	SW.	66″	12 August	W.	96″
23	SW.	78	13	W.	102
24	NW.	72	12 September	SW.	96
6 Mai	SW.	84	4 October	SW.	96
14 Juni	NO.	60	28	S.	72
6 Juli	N.	72	29	S.	84
14	NW.	72	30	SW.	84
19	W.	84	1 November	SW.	96
21	SW.	96	4	W.	96
25	SW.	102			

Aus diesen Zahlen ergeben sich bei Berücksichtigung der Richtung des Sturmes folgende Mittelwerthe:

N. 72,00″ aus 1 Beobachtung.
NW. 72,00 » 2 »
W. 94,00 » 3 »
SW. 89,40 » 10 »
S. 78,00 » 2 »
NO. 60,00 » 1 »

Die Differenzen zwischen diesen Mittelwerthen der bei Sturm beobachteten Wasserhöhen und den Mittelwerthen, welche ohne Berücksichtigung der Windstärke erhalten wurden, sind folgende, indem die gewöhnlichen Zeichen beibehalten wurden:

bei N. — 3,00″
» NW. — 2,16
» W. + 5,64
» SW. + 9,12
bei S. + 6,30
» NO. + 9,00

Werden nun die Differenzen zwischen dem Normalwasserstande und den Mittelwerthen aus den bei Sturm angestellten Beobachtungen berechnet, so ergiebt sich folgende Übersicht:

N. — 3,95″
NW. — 3,95
W. + 18,05
SW. + 13,45
S. + 2,05
NO. — 15,95

Hieraus ergiebt sich, dass während Sturm die Extreme des Steigens bei W. und SW., die des Fallens bei NO. eintreten.

Nachdem wir nun den Einfluss der Windrichtung und der Windstärke in ihrem einfachen Auftreten auf das Niveau des Wassers kennen gelernt haben, bleibt noch übrig zu untersuchen, wie sich das Wasser verhält, wenn andauernd der Wind aus ein und derselben Richtung weht.

Zu diesem Behufe wurde folgende Übersichtstabelle entworfen:

Windrichtung.	Wasserstand bei anhaltend gleichem Winde in der angegebenen Reihenfolge der Beobachtungen.					Mittel aus den Beobachtungen 1 u. 2 für jeden Wind.		Anzahl d. Beobachtungsreihen.
	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	
N.	72″	72″				72″	72″	1
NW.	72	72	72″			76	76	3
NW.	84	84	84					
NW.	72	72						
W.	72	72				77	79	6
W.	72	72						
W.	72	72						
W.	66	72						
W.	84	84						
W.	96	102	96	96″	84″			
SW.	66	66	78			79,50	83,62	16
SW.	72	84	72					
SW.	72	72						
SW.	72	72						
SW.	72	72						
SW.	90	96	96					
SW.	84	84	84					
SW.	84	96	96					
SW.	84	84						
SW.	96	96						
SW.	84	96						
SW.	84	84						
SW.	84	84						
SW.	84	96						
SW.	60	60						
SW.	84	96						
S.	72	72	84			72	72	1
O.	60	60	60			60	60	2
O.	60	60						
NO.	60	60				60	60	2
NO.	60	60	60	60	60			

Hieraus ergiebt sich, dass bei anhaltendem S. und SW. ein entschiedenes Steigen des Wassers erfolgt.

Betrachten wir jetzt, wie sich der Wasserstand bei Windwechsel verhält, so erhalten wir folgende Tabelle:

Windrichtung während der Beobachtung.	Windrichtung der vorherg. Beobachtung.	Bewegung d. Wassers (Steigen, Fallen od. Stillstand: +, —, ±).	Anzahl der Beobachtungen.	Windrichtung während der Beobachtung.	Windrichtung der vorherg. Beobachtung.	Bewegung d. Wassers (Steigen, Fallen od. Stillstand: +, —, ±).	Anzahl der Beobachtungen.
N.	NW.	±	3	SW.	S.	±	2
N.	NW.	—	1	SW.	SO.	+	4
N.	W.	±	1	SW.	SO.	±	2
N.	SW.	—	1	SW.	O.	±	2
N.	O.	±	1	SW.	NO.	+	3
N.	NO.	±	1	S.	NW.	±	1
NW.	N.	±	2	S.	W.	±	2
NW.	W.	±	3	S.	SW.	—	2
NW.	SW.	±	3	S.	SO.	±	1
NW.	SW.	—	3	SO.	NW.	—	1
NW.	SO.	±	2	SO.	W.	±	1
NW.	O.	+	1	SO.	SW.	±	3
W.	N.	±	1	SO.	SW.	—	2
W.	NW.	+	2	SO.	O.	+	2
W.	NW.	±	2	SO.	O.	—	1
W.	NW.	—	1	SO.	NO.	±	1
W.	SW.	+	4	O.	W.	—	2
W.	SW.	±	6	O.	SW.	—	3
W.	SW.	—	4	O.	S.	—	1
W.	SO.	±	1	O.	SO.	±	1
SW.	N.	+	1	O.	SO.	—	2
SW.	N.	±	1	O.	NO.	±	1
SW.	NW.	+	3	NO.	N.	—	1
SW.	NW.	±	1	NO.	NW.	±	2
SW.	NW.	—	1	NO.	SW.	—	2
SW.	W,	+	3	NO.	S.	±	1
SW.	W.	±	6	NO.	O.	±	1
SW.	S.	+	2				

Ziehen wir jetzt für jeden Wind die Mittelwerthe, so erhalten wir folgende Übersicht:

Windrichtung während der Messung.	Windrichtung der vorherg. Messung.	Grösse der Wasserbewegung.	Anzahl der Beobachtungen.	Windrichtung während der Messung.	Windrichtung der vorherg. Messung.	Grösse der Wasserbewegung.	Anzahl der Beobachtungen.
N.	NW.	— 3,00″	4	SW.	NO.	+ 8,00″	3
N.	W.	± 0,00	1	S.	NW.	± 0,00	1
N.	SW.	—12,00	1	S.	W.	± 0,00	2
N.	O.	± 0,00	1	S.	SW.	— 7,50	2
N.	NO.	± 0,00	1	S.	SO.	± 0,00	1
NW.	N.	± 0,00	2	SO.	NW.	— 6,00	1
NW.	W.	± 0,00	3	SO.	W.	± 0 00	1
NW.	SW.	— 4,28	7	SO.	SW.	— 4,00	6
NW.	SO.	± 0,00	2	SO.	O.	+ 5,00	3
NW.	O.	+12,00	1	SO.	NO.	± 0,00	1
W.	N.	± 0,00	1	O.	W.	—12,00	2
W.	NW.	+ 2,40	5	O.	SW.	— 8,00	3
W.	SW.	+ 0,85	14	O.	S.	—12,00	1
W.	SO.	± 0,00	1	O.	SO.	— 8,00	3
SW.	N.	+ 3,00	2	O.	NO.	± 0,00	1
SW.	NW.	+ 7,20	5	NO.	N.	— 6,00	1
SW.	W.	+ 2,66	9	NO.	NW.	± 0,00	1
SW.	S.	+ 3,00	4	NO.	SW.	— 9,00	2
SW.	SO.	+ 9,00	6	NO.	S.	± 0,00	1
SW.	O.	+ 3,00	2	NO.	O.	± 0,00	1

Aus dieser Tabelle ergeben sich folgende Gesetze, wenn wir die Werthe weglassen, welche nur auf einer einzigen Beobachtung beruhen:

a) Steigen des Wassers erfolgt, wenn:

W. auf NW. folgt.
W. » SW. »
SW. » N. »
SW. » NW. »
SW. » W. »
SW. » S. »
SW. » SO. »
SW. » O. »
SW. » NO. »
SO. » O. »

b) Stillstand des Wassers wurde beobachtet, wenn:

NW. auf N. folgte
NW. » W. »
NW. » SO. »
S. » W. »

c) Fallen des Wassers trat ein, wenn:

N. auf NW. folgte
NW. » SW. »
S. » SW. »
SO. » SW. »
O. » W. »
O. » SW. »
O. » SO. »
NO. » SW. »

5) Beziehungen zwischen dem Wasserstand und Regen.

Die folgenden beim Regen angestellten Beobachtungen wurden alle während desselben ausgeführt, ohne dass im Tagebuch angegeben ist, ob vór oder nach der Wassermessung Regen fiel. Der Wasserstand während des Regens war:

Datum.	Windrichtung.	Wasserhöhe.	Datum.	Windrichtung.	Wasserhöhe.
22 April	SW.	66″	16 Juni	NO.	60″
23	SW·	78	26	W.	60
24	NW. (Schneefall)	72	30	SW.	72
29	NO.	66	3 Juli	SW.	72
11 Mai	SW.	72	4	NW.	72
18	O.	60	5	N.	72
19	NW.	72	19	W.	84
7 Juni	W.	72	20	SW.	90
9	SW.	72	21	SW.	96

Datum.	Windrichtung.	Wasserhöhe.	Datum.	Windrichtung.	Wasserhöhe.
24 Juli	SO.	84″	17 September	SW.	96″
31	SO.	84	18	N.	84
5 August	SW.	84	22	SO.	96
12	W.	96	29	SW.	84
14	W.	96	4 October	SW.	96
25	SW.	84	5	S.	84
26	SW.	96	29	S.	84
5 September	NW.	66	30	SW.	84
7	SW.	84	1 November	SW.	96
12	SW.	96	2	SO.	84
13	W.	84	3	SW.	96
14	SW.	96	4	W.	96
16	SW.	96	9	SW.	96

Aus diesen 44 während Regen ausgeführten Beobachtungen geht hervor, dass der mittlere Wasserstand während des Regens ohne Berücksichtigung der Winde ist: 85″, also steht er 9,05″ über dem Normalwasserstande.

Berücksichtigen wir nun noch den Wind, so gelangen wir zu folgender Übersicht:

Windrichtung.	Mittlerer Wasserstand während eines Regens.	Differenz zwischen dem Wasserstande während eines Regens und dem mittleren Wasserstande bei dem entsprechenden Winde.
N.	78,00″	+ 3,00″
NW.	72,00	— 2,16
W.	86,00	+ 7,64
SW.	86,00	+ 5,72
S.	84,00	+ 12,30
SO.	87,00	+ 11,50
O.	60,00	— 5,20
NO.	63,00	— 6,00

Nach dieser Tabelle scheint wohl mit Sicherheit angenommen werden zu können, dass während des Regens ein Steigen des Wassers erfolgt, wovon jedoch Ausnahmen eintreten, sobald N, O oder NO weht.

6) Gewonnene Resultate.

Was die allgemeinen Resultate anlangt, welche aus den vorliegenden Untersuchungen gewonnen wurden, so verweisen wir auf das Kapitel 11 unserer frühern Arbeit über denselben Gegenstand[3]), denn die vorliegenden Untersuchungen haben zu denselben Schlussfolgerungen geführt, nämlich besonders dazu, dass als die Hauptursachen der Niveauschwankungen des Wasserspiegels der Ostsee die Windrichtung und Windstärke anzusehen sind, indem durch SW.- und W.-Winde grössere oder geringere Wassermassen je nach der Stärke des Windes mit einer grössern oder geringern Geschwindigkeit aus der Nordsee in die Ostsee getrieben werden, und die N.- und O.-Winde das Wasser wieder aus der Ostsee in die Nordsee forttreiben, wodurch ein Fallen des Ostseespiegels bewirkt wird.

Die speciellen Resultate der vorliegenden Arbeit, sollen hier folgen, wie ich sie auch von meiner ersten Arbeit auszugsweise veröffentlicht habe[4]):

1) Der mittlere Wasserstand an der bei Arensburg im Hafen zu den Beobachtungen benutzten Stelle ist 75,95″ = 6′3″11,4‴.

2) Der höchste mittlere Wasserstand wurde im September, der niedrigste im April beobachtet.

3) Unter dem Normalwasser steht das Wasser im: April, Mai und Juni; in den andern Monaten übersteigt es dasselbe.

4) Das Normalwasser ist gar nicht beobachtet worden.

5) Procentisch zu der Anzahl aller Beobachtungen ausgedrückt wurde beobachtet:

das Hochwasser . . 44,75%,
» Niedrigwasser 55,25%.

6) Das beobachtete Maximum des Wasserstandes beträgt 102″, also 2′2″6‴ über dem Normalwasser.

7) Das Minimum war: 57″, also 1′6″11,4‴ unter dem Normalwasser.

8) Das Hochwasser übersteigt im Maximum ungefähr ums Doppelte davon das Niedrigwasser, als das Minimum darunter fällt.

9) Die Maximaldifferenz beträgt 3′9″.

10) Im Mittel wurde beobachtet:

das Normalwasser bei N. und SO.
» Hochwasser . . » W. » SW.
» Niedrigwasser » NW., S., O. und NO.

11) Die grösste mittlere Höhe tritt ein bei SW.
» » » Tiefe » » » O.

12) Alle N.- und O.-Winde bringen ein Fallen des Wassers mit sich, während SW.- und W.-Winde entschieden ein Steigen bewirken.

13) Bei Sturm treten ein:

die Extreme des Steigens bei W. und SW.
» » » Fallens » NO.

---

[3]) Mélanges phys. et chim., tirés du Bull. de l'Acad. Imp. des sc. de St.-Pétersb. Tom. V. pag. 596 — 598.

[4]) Poggendorff's Annalen. Bd. CXX. S. 646 — 649.

14) Bei anhaltendem SW. und W. erfolgt ein entschiedenes Steigen des Wassers.

15) Bei Windwechsel erfolgt:

a) Steigen, wenn:

W. auf NW. und SW. folgt.
SW. » N., NW., W., S., SO., O. und NO. folgt.
SO. » O. folgt.

b) Stillstand, wenn:

NW. auf N., W. und SO. folgt.
S. » W. folgt.

c) Fallen, wenn:

N. auf NW. folgt.
NW. » SW. »
S. » SW. »
SO. » SW. »
O. » W., SW. und SO. folgt.
NO. » SW. folgt.

16) Während Regen steigt das Wasser.

Auf die Vergleichung der hier gewonnenen Resultate mit den aus den Beobachtungen bei Sandel gewonnenen, welche im I. Artikel dieser Untersuchungen veröffentlicht wurden, verzichte ich einstweilen, da ich in kürzester Zeit noch an einigen andern Orten angestellte Beobachtungen, die sich auf diesen Gegenstand beziehen zu veröffentlichen gedenke, und dann schliesslich beabsichtige, alle diese Untersuchungen mit einander zu vergleichen, und somit das Meinige zu einer allendlichen Lösung dieser Frage beizutragen. Ich glaube, dass besonders solche weitere Untersuchungen von grossem Nutzen sein werden, welche an Küsten angestellt werden, die von verschiedenen Himmelsgegenden vom Meere bespült werden. Im gegenwärtigen Sommer werden solche von dem Herrn Theophil von Poll an der Nordküste von Oesel mit grosser Sorgfalt, wovon ich selbst mich zu überzeugen Gelegenheit gehabt, ausgeführt, und werde ich im kommenden Winter dieselben verarbeiten können.

Über eine neue, oder vielmehr verkannte Form von Männchen unter den Mutillen, nebst einer Übersicht der in Europa beobachteten Arten,

von August Morawitz. (Lu le 1 septembre 1864.)

Die Gattung *Mutilla* ist von Linné schon 1758 in der Editio X^{a} seines Systema Naturae (p. 582. 219.) aufgestellt worden, und bezieht sich der Name ohne Zweifel auf die «*Alae nullae in omni sexu*», wodurch Linné diese Hymenopteren-Gattung von den übrigen unterschied[1]). Sie umfasste auch bei Linné, mit Ausnahme der Ameisen, alle ihm bekannt gewordenen ungeflügelten Hymenopteren, obgleich einzelnen dieser letzteren[2]) weder das «*Corpus pubescens*», noch der in der Characteristik der Gattung erwähnte «*Aculeus reconditus punctorius*» zukam.

Linné scheint übrigens von seiner *Mutilla acarorum* anfänglich nur Männchen gekannt zu haben, da er in der Fauna Svecica (ed. II. p. 428. 1729.) ausdrücklich angiebt: «*Femina simillima aculeo exserto abdomine breviore*». Diese nachträglich gemachte Beobachtung veranlasste ihn indessen nicht dazu, seine *Mutilla acarorum* von den übrigen zu sondern, und darf es daher nicht befremden, dass nach Linné's Vorgange auch Scopoli, O. F. Müller, Villers u. A. die ihnen bekannt gewordenen ungeflügelten Ichneumonen gleichfalls zur Gattung *Mutilla* stellten. Es erklärt dieser Umstand aber auch zur Genüge,

---

1) Nur in Folge eines Druckfehlers heisst diese Gattung im Systema Naturae ed. X^{a} (p. 343. 219.) *Mutella*. Sulzer (Abgek. Gesch. der Insekt. p. 203.) und Christ (Naturgesch. etc. Hymenopt. p. 71.) meinen, dass sie «*Mutillata*» heissen müsste, weil die hierher gehörigen Arten «gleichsam verstümmelt sind, da sie keine Flügel haben». Von den Römern wurden aber solche Thiere, denen ein Organ fehlte, welches ihnen normalerweise zukam, «*Mutilae*» genannt, so dass die Abstammung des Namens nicht zweifelhaft sein kann. Die Schreibart «*Mutillata* und *Mutilla*» statt «*Mutilata* und *Mutila*» scheint früher ganz allgemein gebräuchlich gewesen zu sein.

2) Ich weiss nicht, welche Art Linné (Syst. Nat. ed. X. p. 583. 8.) als *Mutilla formicaria* beschrieben. Die Beschreibung lautet:

> «*M. glabra rufa, capite abdomineque pubescente nigris.*
> Habitat in Europa D. Solander.
> *Praecedenti (M. acarorum) duplo major. Abdomen totum nigrum et parum villosum.*»

In der Fauna Suecica heisst es: «*Habitat rarissime apud nos*» und in der Editio XII^{a} des Systema Naturae (p. 968. 10.): «*Ichneumon apterus potius dicenda?*» — Von Fabricius (Syst. Entomol. 345. 101. — etc.) wird denn auch diese *Mutilla formioaria* zur Gattung *Ichneumon* und später (Syst. Piez. 92. 102.) zur Gattung *Cryptus* gestellt, wohin sie aber ganz gewiss nicht gehört. Die neueren Hymenopterologen gedenken der Linné'schen Art gar nicht. Wahrscheinlich ist sie mit *Methoca ichneumonides* identisch.

weshalb De Geer (Mém. II. p. 903 sq.), dem anfänglich von der Linné'schen Gattung *Mutilla* nur solche flügellose Ichneumonen bekannt waren, die Berechtigung dieser Gattung in Abrede stellte, wozu er sich unter Anderm deshalb veranlasst sah, weil er von einer, von ihm für *M. acarorum* gehaltenen Art, zugleich mit flügellosen Weibchen, ein geflügeltes Männchen erzogen hatte, das im Wesentlichen mit den ihm sonst bekannten geflügelten Ichneumonen Übereinstimmung zeigte.

Es hatte sich übrigens schon früher Linné selbst davon überzeugt, dass einzelne geflügelte Hymenopteren nothwendigerweise der Gattung *Mutilla* zugerechnet werden müssen, und heisst es daher bereits in der Editio XII^a des Systema Naturae (p. 966. 250.) «*Alae nullae in plerisque*». Es gehören auch die von Linné angeführten geflügelten Mutillen, mit Ausnahme der *M. helvola*, welche «*singularis species*» Linné selbst nur als «*forte hujus generis*» bezeichnete, zur jetzigen Gattung *Mutilla.* Daraus, dass Linné anführt: «*Mutillae species vagae occurrunt et plerumque apterae*; *nec ultra tria specimina alata nobis visa; harum domicilia et vivendi modus etiamnum patet*», geht hervor, dass er über das Verhältniss dieser geflügelten Individuen zu den ungeflügelten durchaus nicht im Klaren war, jedenfalls war er aber geneigt, ein ähnliches Verhältniss wie bei den Ameisen anzunehmen. Wenigstens deutet darauf die Angabe: «*Alae neutris nullae*», welche in der Characteristik der Gattung *Mutilla* (l. c. p. 359.) sich vorfindet, und ist letztere Angabe offenbar dadurch veranlasst, dass Linné es bereits erkannt hatte, dass von seiner *Mutilla europaea* sowohl ungeflügelte, als auch geflügelte Individuen vorkommen.

Es ist nämlich die Beschreibung des einen geflügelten, ihm zugekommenen Individuums nur durch ein Versehen des Setzers nicht hinter die Characteristik der von Linné früher nur nach ungeflügelten Stücken beschriebenen *M. europaea* gesetzt worden. Denn jetzt, wo diese Beschreibung hinter derjenigen von *M. atrata* (l. c. p. 967. 5.) steht, hat es gar keinen Sinn, wenn Linné, nachdem er ein geflügeltes Individuum beschrieben, anführt: «*Alatum individuum misit* D. Schreber», und geht es auch aus der Beschreibung der *M. atrata* selbst hervor, dass es Linné darauf ankam, die specifischen Merkmale der letzteren von dem geflügelten Stück der *M. europaea* klar zu machen, da er sonst gewiss nicht gesagt hätte: «*atra, thorace immaculato*» und eben so wenig «*Alae omnino nigrae, nec fuscae*».

Die Beschreibung des geflügelten, von Schreber zugeschickten Individuums muss demnach im Linné'schen Manuscript vor der Beschreibung der *M. atrata* gestanden haben, und scheint dies auch noch daraus hervorzugehen, dass Linné von diesem, ihm gewiss nicht als afrikanisch mitgetheilten Individuum die Vaterlandsangabe weggelassen. Endlich spricht aber dafür auch noch der Umstand, dass Linné in der Editio XII^a seines Systema Naturae die flügellosen Mutillen zum ersten Mal als Neutra in Anspruch genommen, wozu er aber nur dann berechtigt sein konnte, wenn er wenigstens von einer Mutilla die geflügelten und flügellosen Individuen als zusammengehörig erkannt hatte.

Durch Fabricius (Syst. Entom. p. 396. 123. — Spec. Ins. etc.), der die geflügelten Mutillen von den ungeflügelten fast durchgängig gesondert aufführt und den Linné'schen Namen «*atrata*» anfänglich auf die geflügelten Individuen der *M. europaea* übertrug, ist der Irrthum verbreitet worden, Linné habe die verschiedenen Formen der Mutillen nicht als geschlechtlich verschiedene erkannt, ein Irrthum, dem auch Burmeister in seiner Einleitung zu den Mutillen Brasiliens beizupflichten scheint, wie denn überhaupt diese Einleitung nur falsche, oder doch zum Mindesten ungenaue Angaben enthält[3]).

---

[3]) Übersicht der brasilianischen Mutillen in den Abbandl. der Naturf. Gesellsch. zu Halle. 1854. Sitzungsb. p. 19 — 29. — Auch Separat. Halle, Schmidt, 1854. 4°. p. 12.

Von den vielen in der Einleitung vorhandenen ungenauen oder falschen Angaben scheinen einzelne einer besonderen Erörterung zu bedürfen:

(1) ist es nicht abzusehen, wie Burmeister darauf gekommen, es besonders hervorzuheben, dass Fabricius des Männchens bei *M. europaea* nicht gedacht hat, da ja die *M. europaea* Fabr. (Syst. Entomol. etc., aber nicht Syst. Piez.) sehr verschieden von der Linné'schen Art ist, welche Fabricius als *M. atrata* aufgeführt. Von letzterer äussert Fabricius: (Ent. syst. II. 369. 11.): «*Rarius alata alis fuscescentibus*», so dass es demnach in jedem Falle unrichtig ist, wenn Burmeister angiebt, dass Fabricius von keiner einzigen Art die geflügelten und flügellosen Individuen als zusammengehörig erkannt hatte. Fabricius scheint übrigens hinsichtlich der *M. europaea* oft im Zweifel gewesen zu sein und erst im Systema Piezatorum hat er die Linné'sche *M. europaea* als solche aufgeführt und zwar beide Geschlechter, wie es aus den beigefügten Citaten ersichtlich, während die hier gleichfalls erwähnte *M. atrata* auf diejenigen Männchen der *M. europaea* beschränkt zu sein scheint, deren

Was die Berechtigung und Umgränzung der Gattung *Mutilla* anbetrifft, so habe ich bereits oben erwähnt, dass De Geer anfänglich, wo ihm nur einzelne von Linné zur Gattung *Mutilla* gestellte Formen bekannt geworden, diese Gattung den Ichneumonen zuwies, und sprach sich auch Schrank (Enum. Ins. Austr. p. 417.) dahin aus, dass die Gattung *Mutilla* keineswegs eine berechtigte sei. De Geer (Mém. III. p. 591. 8.) erkannte aber später sehr wohl, dass die Linné'sche Gattung *Mutilla* verschiedenartige Bestandtheile enthalte, von denen er diejenigen Arten, auf welche die Linné'sche Characteristik zutrifft, seiner Gattung *Sphex* zurechnete, die ihm zuerst bekannt gewordenen dagegen mit vollem Recht bei seinen Ichneumonen liess. Eine solche Sonderung der Linné-schen Mutillen wurde denn auch sehr bald allgemein angenommen, da gleich nach De Geer, und vielleicht sogar unabhängig von ihm, auch Fabricius (Syst. Entomol.) einen Theil der Linné'schen Mutillen mit den Ichneumonen verband, einen andern dagegen, und zwar denjenigen, auf welchen Linné's Characteristik Anwendung findet, als *Mutilla* aufgeführt, und ist seit der Zeit der Name *Mutilla* in dem Fabricius'schen Sinne gebraucht worden, nur dass man späterhin einzelne nahe verwandte Formen, die man anfänglich den Mutillen zugerechnet, von denselben generisch trennte.

Linné's Ansicht, dass die ungeflügelten Mutillen, ähnlich den ungeflügelten Ameisen, Geschlechtslose seien, fand auch noch einzelne andere Vertreter. Wenigstens machte eine solche Angabe auch O. F. Müller in seinem Zoologiae Danicae Prodromus (p. XXV.), während Pallas, Fabricius, Svederus, Schrank, Rossi u. A. sich in keiner Weise darüber ausgesprochen, was von den geflügelten und ungeflügelten Mutillen zu halten sei. Ganz besonders auffallen muss es aber, dass Latreille[4]) noch 1792 die Ansicht vertre-

---

Hinterleibsbinden sämmtlich ununterbrochen sind (vergl. auch Illig. Edit. Faun. Etr. II. p. 189. 939).

(2) ist es unrichtig, dass Latreille die geflügelten und flügellosen Mutillen zuerst richtig zusammengestellt, da dies, abgesehen von Schaeffer, bereits von Pallas (Reis. II. p. 730.) im Jahre 1773 bei einzelnen sibirischen Arten ausgeführt wurde. Noch vor Latreille hat auch Christ (Naturg. etc. Hymenopt. p. 143.), der die *M. europaea* genauer als irgend einer vor ihm beobachtet, bei seiner *M. sibirica*, die ihm vielleicht Pallas mitgetheilt hatte, die verschiedenen Geschlechter richtig angegeben. Die letztere Angabe ist um so bemerkenswerther, als das Weibchen der *M. sibirica* dem Weibchen der *M. maura* so nahe steht, dass Nylander (Mutill. etc. 14. 5.), der gleichfalls beide Geschlechter aus Sibirien erhalten, keinen Anstand nahm, diese sibirische Art als *maura* zu beschreiben. Latreille dagegen hat im Gegentheil, abgesehen davon, dass er anfänglich die flügellosen Mutillen für Neutra hielt, die verschiedenen Geschlechter sehr verschiedener Arten zusammengefasst: als *M. europaea* nämlich das Weibchen der *M. littoralis* mit einem Männchen zusammengestellt, das dem Männchen der *M. europaea* zwar sehr nahe verwandt ist, wegen des einfach schwarzen Hinterleibs und einzelner anderer Abweichungen aber einer andern Art anzugehören scheint und in keinem Falle das Männchen der *M. littoralis* ist, und eben so hat Latreille als *M. rufipes* das Weibchen der *M. viduata* (= *coronata* «*vertice macula pilosa alba*») mit einem Männchen zusammengestellt, welches ich der Beschreibung nach keiner der sonst bekannten Arten mit Sicherheit unterordnen kann. Dieser erste, in den «Mutilles découvertes en France» ausgeführte Versuch Latreille's war demnach ein sehr verunglückter, und ist die spätere Angabe, dass die *M. pedemontana* das Männchen der *M. maura* ist, eben so irrig, wie die Vermuthung, dass die *M. bimaculata* das Männchen der *M. calva* sei (vergl. Latr. Gen. Crust. et Ins. IV. 121.) u. s. w.

(3) ist es durchaus unrichtig, dass Latreille die Mutillarien-Gruppe zuerst richtig erkannte und «diese Gruppe unter dem Namen *Heterogyna* den übrigen *Hymenoptera aculeata fossoria* entgegensetzte», indem Latreille's Heterogynen ausser den Mutillarien auch die Ameisen enthalten, demnach also sehr heterogen sind. Dies hat übrigens schon Klug (Über die Insektenfamilie Heterogyna etc.) ausführlich erörtert und brauche ich daher hierauf nicht weiter einzugehen. Ich erwähne hier nur, dass Klug (l. c) den Namen «*Heterogyna*» auf diejenigen Aculeaten beschränkt, deren Weibchen flügellos sind, während Gerstaecker zuerst im Jahresbericht für 1855 (p. 112.) und dann in seinem Handbuch der Zoologie (II. p. 202.) durchaus mit Recht die Heterogynen Klug's mit den Sapygiden und Scoliiden vereinigt und letztere nur als Gruppen innerhalb der so vergrösserten Familie beibehalten hat. Dass aber der Name «*Heterogyna*» so eine ganz andere Bedeutung erhalten, als bei Latreille, das versteht sich von selbst, und wäre es daher besser gewesen diesen Namen ganz zu unterdrücken, da er mit demselben oder sogar mit grösserem Recht auch auf die Ameisen übertragen werden könnte, wie es denn auch von St.-Fargeau (Hym. I. p. 97 sq.) im Jahre 1836, also noch vor Klug, geschehen ist. Es wäre dies um so eher zu billigen, als bei den Ameisen bei jeder Art «ἕτεραι γυναῖκές», die Arbeiter und fortpflanzungsfähigen Weibchen nämlich, vorhanden sind, ausserdem aber St.-Fargeau (Hym. III. p. 496.) zuerst die Mutillarien, Scoliiden und Sapygiden unter dem Namen «*Scolides*» im Wesentlichen richtig zusammengefasst hatte. Statt des letzteren Namens möchte ich, in Berücksichtigung des Umstandes, dass in dieser Familie auch die Männchen hinsichtlich ihrer äusseren Erscheinung sehr different sind, den Namen «*Heterogena*» vorschlagen.

[4]) Mutilles découvertes en France in den Actes de la Société d'Hist. nat. de Paris. 1792. T. I. p. 5 — 12.

Diese Arbeit ist seit Olivier von keinem Hymenopterologen berücksichtigt worden, wahrscheinlich deshalb, weil sie Niemandem zugänglich war. Die Actes de la Société d'Histoire naturelle de Paris sind auch in St.-Petersburg, selbst in der grossen Kaiserlichen Bibliothek, nicht vorhanden, und kenne ich die Latreille'sche Arbeit nur in der deutschen Übersetzung in Reich's Magazin des Thierreichs 1793. I. p. 81 — 91 und nach dem Auszuge in Meyer's Zoologischen Annalen 1794. I. p. 262 — 270. — Auffallend ist es, dass Latreille selbst seine Arbeit in späterer Zeit gar nicht berücksichtigte.

ten zu können glaubte, dass die ungeflügelten Mutillen Neutra seien, obgleich es ihm nicht unbekannt war, dass Andere die geflügelten Mutillen als Männchen, die flügellosen dagegen als Weibchen in Anspruch genommen.

So hatte bereits Schaeffer (Icon. Ins. Ratib. Tab. CLXXV. Fig. IV. V. VI. — copirt 1776 von Sulzer, Abgek. Gesch. d. Ins. Tab. XXVII. Fig. 23♂. Fig. 24♀.) von der *M. europaea* ausdrücklich angegeben: «Weibgen ohne Flügel» und «Männgen mit Flügeln» und hätte man, seitdem Christ (Naturg. etc. Hymenopt. p. 143.) die Lebensweise[5]) der *M. europaea* erkannt, gewiss nicht mehr daran gezweifelt, dass die geflügelten Mutillen Männchen, die flügellosen dagegen Weibchen sind, wenn es sich nicht zufällig getroffen, dass, in ähnlicher Weise wie von den Ameisen, weit mehr ungeflügelte als geflügelte Mutillen aufgefunden worden wären, so dass man aus der Seltenheit der geflügelten Individuen es erklären zu können glaubte, weshalb man bei den einzelnen Arten der Mutillen die geschlechtlich verschiedenen Formen noch nicht beobachtet.

Latreille selbst hat übrigens späterhin seine Ansicht geändert und es schon 1802 (Hist. nat. III. p. 348.) ganz strict ausgesprochen, dass die ungeflügelten Mutillen Weibchen seien. Nichtsdestoweniger galt diese Frage aber noch immer nicht als erledigt, indem noch 1807 Illiger (Edit. Faun. Etr. II. p. 187. Obs.) und Jurine (Nouv. méthod. de class. les Hyménopt. p. 264.) hinsichtlich des Geschlechts der flügellosen Mutillen im Zweifel waren, und wagte auch Olivier (Encycl. méth. VIII. p. 49.) noch 1811 kein positives Urtheil abzugeben. Alle kamen aber, nach Erörterung der Unterschiede zwischen den geflügelten und flügellosen Mutillen, zu dem Resultat, dass die bekannt gewordenen geflügelten Mutillen Männchen sind, die flügellosen dagegen Weibchen sein müssen. Dies wurde denn auch sehr bald durch die Beobachtung über allen Zweifel erhoben, und da es ausserdem gelang, die andern Gattungen der Mutillarien (*Myrmosa*, *Methoca* und von den aussereuropäischen auch *Thynnus*) nach beiden Geschlechtern zu erkennen, so galt schliesslich ganz allgemein die Ansicht, es sei die Heterogenität der Geschlechter, namentlich das Vorhandensein von Flügeln bei den Männchen und das Fehlen solcher bei den Weibchen, eines der wesentlichsten Merkmale der Mutillarien-Gruppe.

Auch Burmeister, der von den neueren Schriftstellern die Eigenthümlichkeiten der Gattung *Mutilla* zuletzt besprochen, stellte die Heterogenität der Geschlechter in den Vordergrund und wies unter Anderem darauf hin, dass in Süd-Amerika, dem an Arten dieser Heterogynen-Gattung reichsten Welttheil, die Verschiedenheit der Geschlechter eine ganz besonders ausgeprägte ist, indem dort keine Species vorkomme, bei der beide Geschlechter übereinstimmend gefärbt und gezeichnet wären.

«Diese Thatsache», sagt Burmeister, «ist um so überraschender, als in allen anderen Welttheilen wenigstens eine oder die andere Art vorzukommen pflegt, bei welcher beide Geschlechter fast oder ganz gleich gefärbt oder gezeichnet sind. Dahin gehört für Nord-Amerika z. B. die *M. coccinea* Fabr., die *M. Klugii* Gr. für Mexico, die *M. europaea* Linn. für das mittlere Europa, die *M. frontalis* Klug (*fimbriata* Kl. ♀.) und *M. sanguinicollis* Klug (*semistriata* Kl. ♀.) für Nord-Afrika, eine unbeschriebene Species von Sumatra, die ich besitze, und eine andere aus Guinea[6]). — Es scheint überhaupt bei den Mutillen sich ähnlich zu verhalten, wie bei den Scolien, d. h. gewisse Arten zeigen eine totale Übereinstimmung beider Ge-

---

5) Christ hat es zwar festgestellt, dass die *Mutilla europaea* in den Nestern der Hummeln vorkomme, er glaubte aber, ein ganz besonders freundschaftliches Verhältniss zwischen den Hummeln und Mutillen annehmen zu müssen, während Drewsen (Stett. entom. Zeit. 1847. p. 210.) gerade umgekehrt nachwies, dass diese Mutilla einer der gefährlichsten Parasiten der Hummeln ist. Wahrscheinlich ist auch das fabelhafte, besonders freundschaftliche Verhältniss, welches Christ zwischen den Hummeln und Mutillen beobachtet und mit den Namen «Damon und Pythias» bezeichnen wollte, der Grund, weshalb seine Angaben nicht berücksichtigt wurden und auf die Erkenntniss des Geschlechts der Mutillen ohne Einfluss blieben.

6) Über die letzterwähnten Arten kann ich kein Urtheil abgeben, da ich nicht weiss, welche Arten Burmeister im Sinne gehabt Vielleicht ist aber die aus Guinea stammende Art die *M. Guineensis* Fabr., von welcher Gerstaecker (Peters' Reise nach Mosamb. Zool. V. Taf. XXXI. Fig. 4. 5.) kürzlich beide Geschlechter abgebildet. Dagegen zweifle ich sehr daran, dass die *M. semistriata* Kl., so wie es Burmeister angiebt, das Weibchen der *sanguinicollis* Kl. sei (letztere offenbar = der aus Arabien stammenden *M. bicolor* Oliv. Encycl. méth. VIII. 57. 13.), da die bei *M. semistriata* so eigenthümliche Skulptur des zweiten oberen Abdominalsegments eine solche Annahme keineswegs begründet erscheinen lässt, ausserdem aber auch die Form des Thorax darauf hinweist, dass Klug nur mit Unrecht die *M. semistriata* seiner ersten Abtheilung eingereiht. Übrigens ist die Zahl der übereinstimmend gefärbten Arten weit beträchtlicher, wie aus der nachfolgenden Übersicht der europäischen Arten ersichtlich ist.

schlechter in Farbe und Zeichnung, andere dagegen nur eine beziehungsweise Ähnlichkeit. Während aber bei den Scolien die Ähnlichkeit im Ganzen grösser und die Zahl der Arten mit total übereinstimmenden Geschlechtern beträchtlicher ist als bei den Mutillen, gehört bei letzteren die totale äussere Übereinstimmung zu den Seltenheiten, und wenn auch alles Andere stimmt, so weichen wenigstens die Flugorgane noch ab, denn die Männchen haben allein und beständig Flügel, die Weibchen nie».

Diese allgemein geltende Ansicht, dass die Männchen der Mutillen stets geflügelt seien, ist jedenfalls auch der Grund, dass in den Fällen, wo hinsichtlich der äusseren Erscheinung den Weibchen conforme Mutilla-Männchen beobachtet worden, diese nicht als solche erkannt, sondern für Weibchen gehalten worden sind. Mit Bestimmtheit kann ich einstweilen allerdings nur auf die von Lucas (Explor. de l'Algér. III. p. 290. 308.) als weiblich beschriebene *Mutilla capitata* hinweisen, wo ein solches Verkennen des Geschlechts stattgefunden, und kann hier insofern kein Zweifel an der Richtigkeit meiner Behauptung obwalten, als durch die a. a. O. (Pl. 15. Fig. 13.) mitgetheilte Abbildung dieser *Mutilla capitata* das männliche Geschlecht hinreichend erwiesen wird. Denn die in der Abbildung deutlich wahrnehmbaren Ocellen und insbesondere der siebengliedrige Hinterleib sind Merkmale, welche den Weibchen der Mutillen nicht zukommen, und ist namentlich auf letzteres Merkmal Gewicht zu legen, da es durch zahlreiche Beobachtungen festgestellt zu sein scheint, dass der Hinterleib der Aculeaten-Weibchen nie mehr als sechs Segmente hat.

Lucas gedenkt in der Beschreibung allerdings nicht der Ocellen und der Zahl der Hinterleibsegmente, und war ich selbst anfänglich geneigt, die Abbildung als eine durch Schuld des Zeichners fehlerhafte anzusehen. Allein der Zeichner hat in diesem Falle richtig beobachtet, und wenn ich auch nicht Gelegenheit gehabt, die *M. capitata* aus eigener Anschauung kennen zu lernen, so gelang es mir doch, unter den mir aus Südrussland zugekommenen Mutillen ein Männchen aufzufinden, das dem von Lucas beschriebenen Männchen ausserordentlich nahe kommt, wegen einzelner Abweichungen aber als einer anderen Art angehörig zu betrachten ist.

Bei diesem Männchen ist der Thorax leider etwas lädirt, es lassen sich an demselben indessen die einzelnen ihn zusammensetzenden Abtheilungen deutlich unterscheiden[7]. Das Pronotum ist hinten fast winklig ausgerandet und erstreckt sich an den Seiten eben so weit nach hinten wie bei den geflügelten männlichen Mutillen. Das Mesonotum ist verhältnissmässig klein und es ist an demselben wegen der hindurchgegangenen Nadel nicht Alles deutlich zu unterscheiden. So ist es namentlich nicht zu ermitteln, ob ein Schildchen vorhanden war, doch dürfte der Umstand, dass Lucas bei seiner *Mutilla capitata* ein Schildchen gleichfalls nicht beobachtet, eher dafür sprechen, dass ein solches nicht abgesetzt war[8]. An der Stelle, wo sich bei der gewöhnlichen Form der Männchen die Flügel ansetzen, ist nur eine unregelmässige Längsleiste vorhanden, über welcher, dicht hinter den Schulterecken des Prothorax, eine sehr kleine Tegula eingelenkt ist. Von Flügelstummeln oder Flügelgruben ist keine Spur zu bemerken. Das sogenannte Postscutellum ist sowohl vom Meta- als vom Mesonotum deutlich abgesetzt; es ist schmal und im Ganzen nur schwach bogig gekrümmt, und hat an den Seiten, entsprechend der Einlenkungsstelle der Hinterflügel, eine kleine unregelmässige Erhöhung. An dieser ist indessen ebenfalls nichts wahrzunehmen, was darauf hinweisen würde, dass Flügel vorhanden gewesen wären. An den Seiten ist das Postscutellum gleichfalls durch deutliche Nähte von den Mesopleuren und dem Metanotum geschieden, und zwar zieht sich die vordere Naht zum Hinterrande der Mittelhüften hin, die hin-

---

7) Auch bei dem von Lucas als *M. capitata* aufgeführten Männchen ist das Metanotum und, der Abbildung zufolge, auch das Pronotum deutlich abgesetzt. Ich habe dies bei Erörterung des Geschlechts der Lucas'schen *M. capitata* deshalb nicht besonders hervorgehoben, weil bei den Weibchen einzelner Mutillen der Rücken des Thorax keineswegs aus einem einzigen Stück besteht, wie man allgemein anzunehmen geneigt ist. So ist z. B. bei den Weibchen von *M. europaea* und *rufipes* das Metanotum durch eine flache Querfurche abgesetzt und bei *M. littoralis* ist auch die Gränze des Pronotum angedeutet. Ganz besonders deutlich ist aber der Thorax bei den glattäugigen süd-amerikanischen weiblichen Mutillen in die ihn zusammensetzenden Abtheilungen geschieden, und tritt der Metathorax hinsichtlich seiner Grösse gegen Pro- und Mesothorax so sehr zurück, dass eine Annäherung an den Thorax der geflügelten Männchen unverkennbar ist.

8) Wie Foerster hervorhebt (Monographie der Gattung Pezomachus p. 200.), ist bei einzelnen ungeflügelten Pezomachus-Männchen ein Schildchen gleichfalls nicht abgesetzt, was mit dem Mangel der Flügel im Zusammenhange steht. Es wäre daher von grossem Interesse, festzustellen, wie sich in dieser Hinsicht die erwähnten flügellosen Mutilla-Männchen verhalten.

tere dagegen zur Basis des Hinterleibs. Das verhältnissmässig stark gewölbte, hinten schräg abschüssige Metanotum ist nur wenig kürzer als der übrige Thorax und an den Seiten (von oben betrachtet) ziemlich stark gerundet, so dass die grösste Breite in der Mitte ist. Ein Zurücktreten in der Grössenentwickelung des vorderen Theils des Thorax gegen das Metanotum ist ganz unverkennbar, und hängt dies ohne Zweifel mit dem Mangel der Flügel zusammen, indem bei dem Vorhandensein solcher der die Flügel tragende Theil wenigstens in der Breite den übrigen Abtheilungen des Thorax gleichkommt. Überhaupt ist der Brustkasten, ganz abgesehen von einem Vergleich mit dem Thorax der geflügelten Männchen, gestreckter als ich ihn sonst bei einer Mutilla beobachtet. Er ist nämlich doppelt so lang als an den abgerundeten Vorderecken breit, von den Vorderecken nach hinten bis zum Postscutellum allmählich verengt, hinter dem Postscutellum dagegen stark gerundet, so dass an der Stelle, wo das Postscutellum mit dem Metanotum zusammentrifft, eine deutliche Einschnürung zur Bildung kommt.

Im Zusammenhange mit dieser Abweichung im Bau des Thorax zeigen auch die andern Körpertheile im Allgemeinen weit mehr Übereinstimmung mit den weiblichen Mutillen als mit den geflügelten männlichen, doch weichen von ersteren die Fühler durch bedeutendere Länge und die Beine durch schlankeren Bau in merklicher Weise ab, während andererseits gerade die Beine dadurch, dass an der Aussenkante der hinteren Schienen zwischen den feineren Haaren einzelne Stachelborsten vorhanden sind, eine unverkennbare Annäherung an die Weibchen zeigen.

Wie es bei den ungeflügelten Individuen gewöhnlich der Fall zu sein pflegt, so ist auch bei den vorliegenden Männchen der Kopf verhältnissmässig gross, nämlich $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie lang und desgleichen $1\frac{1}{2}$ mal so breit als der Thorax an den Vorderecken; nach hinten ist er kaum verengt und gehen die Seiten in den mitten nur sehr flach ausgebuchteten Hinterrand unter einem sanft gekrümmten Bogen über. Die Oberfläche ist nur mässig gewölbt, grob und ziemlich dicht punktirt und eben so wie der übrige Körper mit langen abstehenden, zum Theil weisslichen, zum Theil bräunlichen Haaren besetzt. Die Nebenaugen stehen in einem entschieden stumpfwinkligen Dreieck; sie sind, namentlich im Vergleich mit den Nebenaugen der geflügelten Männchen, sehr klein, indessen deutlich wahrnehmbar. Von dem vorderen Nebenauge zieht sich eine flache Längsrinne zu den Fühlern hin. Die Netzaugen sind etwas länger als breit, deutlich facettirt, am Innenrande ohne Spur einer Ausrandung. Das Kopfschild ist am Vorderrande in der Mitte breit und sehr flach ausgerandet, an der Einlenkungsstelle der Mandibeln dagegen schwach gerundet und befindet sich an der Stelle, wo der gerundete Theil an den ausgerandeten stösst, ein kleiner Einschnitt, so dass die Seitenecke der mittleren Ausbucht etwas zahnartig vorspringt. Die Fühlergruben sind nur wenig breiter als lang, kurz elliptisch und oben von einer feinen bogig gekrümmten Kiellinie begränzt; dadurch dass diese Gruben nach unten auf das Kopfschild übergreifen, erscheint der übrig bleibende dreieckige Theil des letzteren erhöht und ist der obere schärfer markirte Winkel dieses Dreiecks gegen die Einlenkungsstelle der Fühler gerichtet. Die Fühler sind dreizehngliedrig, so lang als Kopf und Halsschild zusammen; der Schaft ist stark gekrümmt und etwas länger als die drei folgenden Glieder zusammen; das zweite Fühlerglied ist klein, das dritte doppelt so lang als dieses, wohl dreimal so lang als breit und vollkommen cylindrisch; die folgenden Glieder stimmen mit dem dritten in der Form und nahezu auch in der Länge überein, während das letzte, dreizehnte Fühlerglied gegen das Ende allmählich, indessen deutlich zugespitzt ist. Die Mandibeln sind in auffallender Weise comprimirt, von der Basis an Breite allmählich zunehmend, so dass vor der scharfen Spitze ein breiter undeutlich zweizähniger stufiger Vorsprung zur Bildung kommt.

Über den Thorax ist das Wesentlichste bereits oben erwähnt. Pro- und Mesonotum sind mit undeutlichen und flachen Punkten versehen, während auf dem Metanotum die Punkte grob und die sie scheidenden Zwischenräume sehr schmal sind, wodurch das Metanotum mehr oder weniger deutlich genetzt erscheint. Der abschüssige Theil ist indessen glatter und undeutlicher skulpirt und befindet sich in der Mitte desselben eine feine, kielförmig erhöhte Längslinie.

Der Hinterleib ist an seiner breitesten Stelle, am zweiten Segment, etwas breiter als der Kopf und erscheint derselbe nicht sonderlich gestreckt. Die Skulptur der Oberseite ist wegen der zum Theil dicht anliegenden Behaarung nicht deutlich wahrnehmbar, alle Segmente sind indessen ziemlich grob punktirt und zwar die vorderen, namentlich das zweite Segment, gröber als die hinteren. Das erste Segment hat an der Basis jederseits ein kleines scharfes, nach aussen gerichtetes Zähnchen und schliesst sich hinten innig an das zweite Segment an. Die Valvula supraanalis ist gegen die abgestutzt gerundete, etwas aufgebogene Spitze sehr stark verengt, nur wenig gewölbt, sehr grob punktirt und in der Mitte der ganzen Länge nach von einer flachen, glatten, schwach wulstförmigen Erhöhung durchzogen. Von den unteren Abdominalsegmenten ist das erste eben und glatt, das zweite gewölbt und mit groben, dicht gedrängten Punkten besetzt, die übrigen sind beträchtlich feiner punktirt. Die Valvula infraanalis ist wie die vorhergehenden Segmente, indessen dichter punktirt; sie ist flach, sehr gestreckt, fast doppelt so lang wie breit, nach hinten allmählich verengt, an der Spitze abgestutzt und an den geradlinigen Seiten fein gerandet.

Was die Färbung anbetrifft, so stimmt dieselbe im Wesentlichen mit derjenigen von dem Weibchen der *M. calva* überein. Es sind nämlich Thorax, Kopfschild, Mandibeln und Basis des Hinterleibs röthlich gelb, während die übrigen Körpertheile schwärzlich sind. Das zweite Fühlerglied ist gleichfalls röthlich gelb und ebenso ist der Schaft an der Spitze lichter. An den Beinen sind die Schenkelringe, die Füsse und sämmtliche Gelenke röthlich und tritt diese lichtere Färbung auch auf der Unterseite des Hinterleibs, namentlich gegen die Spitze hin, deutlich hervor. Auch auf dem Scheitel ist ein undeutlicher röthlicher Schein wahrnehmbar. Endlich ist noch anzuführen, dass der Endrand aller Abdominalsegmente mit langen, etwas abstehenden, dicht gedrängten, weisslichen Haaren besetzt ist, wodurch Querbinden gebildet werden, von denen die am Hinterrande des zweiten Segments befindliche in der Mitte winklig nach vorn vortritt.

Wegen der fast vollständigen Übereinstimmung in der Färbung und Skulptur, und namentlich wegen der im Wesentlichen gleichen Conformation des Kopfschildes und des ersten Abdominalsegments, glaube ich eine von der unteren Wolga stammende weibliche Mutilla mit aller Bestimmtheit für das Weibchen dieses beschriebenen flügellosen Männchens in Anspruch nehmen zu müssen. Ich halte diese Mutilla für diejenige Art, von welcher Costa (Faun. Nap. Mutill. p. 33. 18. Tav. XXV. Fig. 4.) das Weibchen unter dem Namen *M. vulnericeps* bekannt gemacht hat, wenigstens treffen die wesentlichsten von Costa über seine *M. vulnericeps* gemachten Angaben auf dieses Weibchen zu[9]).

Costa, auf dessen Abbildung und Beschreibung ich verweise, äussert über dieses Weibchen nicht mit Unrecht: «Guardata superficialmente questa Mutilla potrebbe confondersi con la *calva*; anzi, se si tenesse presente la descrizione di tale specie datane da Lepeletier e da qualche altro autore, la si direbbe perfettamente quella. Però ne differisce organicamente per la mancanza de' due uncinetti laterali del primo anello addominale, de' quali la *M. calva* è fornita, e che assai chiaramente vengono indicati dall' autore dell' articolo Mutilla dell' Enciclopedia Metodica».

Das Verdienst, die eigenthümlichen, bei *M. calva* vorhandenen, hakenförmig gekrümmten Abdominalzähne zuerst richtig erkannt zu haben, welches auch Wesmaël (Fouiss. de Belg. p. 19. 6.) Olivier zuschreibt, gebührt übrigens Latreille, der fast zwanzig Jahre vor Olivier auf dieselben hingewiesen. Olivier hätte vielleicht auch auf die Form und Grösse dieser Zähne kein besonderes Gewicht gelegt, wenn es nicht vorher von Latreille bereits geschehen wäre, da Olivier es als möglich hinstellt, dass die *M. cornuta* und *calva*, trotz der Abweichungen in der Stellung und Grösse ihrer Abdominalzähnchen, dennoch nur Varietäten ein und derselben Art seien, vermuthlich wohl nur deshalb, weil die Färbung bei beiden eine sehr übereinstimmende ist. Es dürfte auch in der That schwer fallen, den Beweis zu liefern, dass die *Mutilla calva* Fabr., Coqueb., St.-Farg. dieselbe Art ist, welche Latreille, Olivier, Wesmaël und Costa als *M.*

---

9) Costa hebt gewiss nur mit Unrecht hervor, dass bei der *M. vulnericeps* die am Hinterrande des zweiten Segments befindliche Haarbinde «non prolungata angolarmente in avanti» sei, da bei Costa's Exemplaren dieser Theil der Haarbinde gewiss nur abgerieben war, was übrigens nach Wesmaël (Fouiss. de Belg. p. 19.) auch bei Exemplaren der *M. calva* etwas ganz Gewöhnliches zu sein scheint. Ausserdem hätte aber Costa es betonen müssen, dass bei der *M. vulnericeps* sämmtliche Haarbinden des Hinterleibs hinsichtlich ihrer Bildung einander gleich sind, während bei *M. calva* die drei vorderen von den übrigen abweichen, wie es aus der folgenden Anmerkung ersichtlich ist.

calva aufführen, und nicht vielleicht eine andere, nur in der Färbung mit letzterer übereinstimmende, und würde die Feststellung der geographischen Verbreitung jeder einzelnen dieser übereinstimmend gefärbten Arten zur Aufklärung der Synonymie vielleicht in wesentlicher Weise beitragen. Gegenwärtig ist es aber geradezu unmöglich, zu entscheiden, welche Citate bei jeder von diesen Arten aufzuführen sind, zumal da die Färbung bei den hier in Betracht kommenden Arten nahezu gleichmässig variirt[10]), und würden selbst hinsichtlich der *M. ciliata* Fabr. noch jetzt Zweifel erhoben werden können, wenn Schaum (Entom. Jahresb. für 1851. p. 23.) von letzterer nicht die Angabe gemacht hätte, dass sie mit dem von Wesmaël (l. c. p. 14. 5.) als *Mutilla incompleta* beschriebenen Weibchen identisch sei. Schaum hat aber seine Angabe, obgleich er es nicht ausdrücklich erwähnt, wahrscheinlich nach Untersuchung Fabricius'scher Originalexemplare gemacht, an denen die entomologische Sammlung des Berliner Museums so reich ist, und ist daher Schaum's Angabe einstweilen als wohl begründet zu betrachten. Es liegt übrigens nicht in meiner Absicht, an diesem Orte die Synonymie der letzterwähnten Art zu erörtern, da dies gegenwärtig auch von keinem besonderem Interesse ist, indem der Name «*calva*» als der von Villers und Latreille gebrauchte, in jedem Falle die Priorität für sich hat, demnach also nicht, wie es Wesmaël angiebt, durch den Fabricius'schen «*ciliata*» zu ersetzen ist. Hier bemerke ich nur noch, dass das Weibchen der *M. calva*, ausser den von Costa angegebenen Unterschieden, auch noch durch die Bildung des Kopfschildes und der Mandibeln von dem Weibchen der *M. vulnericeps* abweicht, indem ersteres am Vorderrande mit zwei rundlichen Höckern versehen ist, welche einander etwas näher stehen als die Fühlerhöcker, letztere dagegen gegen die Spitze weit mehr erweitert und vor derselben mit zwei dicht neben (nicht über) einander stehenden Zähnen versehen sind, von denen der innere grösser und schärfer ist und über den andern etwas vorragt. Im Übrigen verweise ich auf die von Costa gemachten Angaben und die in mehrfacher Hinsicht werthvollen und interessanten Mittheilungen von Wesmaël (Fouiss. de Belg. p. 14. 5 sq.) und Sichel (Ann. de la soc. entom. de Fr. 1852. p. 561 sq.).

Die wesentlichen Merkmale der *M. vulnericeps* — denn dies ist einstweilen der berechtigte Name — lassen sich, wie mir scheint, in folgender Weise am kürzesten zusammenfassen:

Nigra, capite subcubico thorace latiore, oculis integris, thorace, clypeo, mandibulis, abdominis basi et plerumque macula verticis rufis, pedibus nigro-piceo-rufoque-variis, abdominis segmentis margine apicali dense albido-pilosis, fascia secunda medio (semper?) angula-

---

[10]) Bei dem einzigen mir vorliegenden Weibchen der *M. calva* (*var. distincta* Wesm.) ist der Hinterrand aller Hinterleibssegmente nahezu gleichmässig mit langen abstehenden weisslichen Haaren spärlich gefranzt. Bei der *M. calva* St.-Farg. (Hym. III. p. 607. 19.) dagegen sind der Beschreibung nach, eben so wie bei *M. distincta* St.-Farg. und *M. erythrocephala* St.-Farg., nur die drei ersten Segmente am Hinterrande mit einer weisslichen Haarbinde versehen, während bei *M. ciliata* St.-Farg. und *M. continua* St.-Farg. der Endrand der fünf ersten Abdominalsegmente als weiss behaart angegeben wird, so also, wie es bei dem mir vorliegenden Exemplare stattfindet. Ob darauf irgend welches Gewicht gelegt werden darf, ist schwer zu sagen, doch könnten diese verschiedenen Angaben durch die ausführlichen Mittheilungen mit einander in Einklang gebracht werden, welche Sichel (Ann. de la soc. ent. de Fr. 1852. p. 565.) über die leichte Verletzbarkeit der Hinterleibsbinden gemacht. Denn nach Sichel sind am Hinterrande der drei ersten Abdominalsegmente, ausser den erwähnten abstehenden weisslichen Haaren, leicht abreibbare goldig glänzende Haarschuppen vorhanden, welche bei frischen Exemplaren in ganz besonders ausgeprägter Weise hervortreten. Bei solchen Exemplaren stechen daher die vorderen Segmente von den hinteren grell ab, so dass die früheren Beobachter bei Beschreibung solcher Exemplare die Behaarung der hinteren Segmente mit Stillschweigen übergingen und nur von diesen drei besonders hervortretenden Binden sprachen. Kamen dagegen verletzte Exemplare zur Untersuchung, so hiess es, dass alle Segmente bandirt seien, da in einem solchen Falle die vordern Segmente in derselben Weise bandirt erschienen wie die hinteren.

Ausser den oben genannten, von St.-Fargeau beschriebenen Mutillen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach sämmtlich zu *M. calva* gehören, führe ich noch folgende hier zu berücksichtigende an:

M. agrestis St.-Farg. (Hym. III. 605. 15. ♀.) aus Süd-Europa, bei welcher Segment 1. 2. u. 3 bandirt sind.

M. petiolaris Fabr. (Syst. Piez. 437. 39. ♀.) aus Deutschland, mit bandirtem zweitem und drittem Segment, ist, eben so wie alle vorhergehenden, auch nur eine Varietät von *M. calva*, da «statura et magnitudo *M. ciliatae*» und ausserdem auch der Fundort darauf hinzudeuten scheinen.

M. glabrata Fabr. (Syst. Entom. 398. 12. — etc.) aus dem Orient, bei welcher alle Segmente bandirt sind, ist vielleicht das Männchen der *M. vulnericeps* «*antennarum primo articulo rufo et thorace subcompresso!*»

M. fraterna Baer (Bull. de Mosc. 1848. I. 230. 5. Tab. II. Fig. 2. ♀.) aus Süd-Russland, mit bandirtem zweitem, drittem und viertem Segment, vielleicht gleichfalls ein schlechtes Exemplar der *M. vulnericeps*.

M. iberica Kolenati (Melet. entom. V. 122. 2. ♀.) aus Transcaucasien, ist wegen «segmentis apice albo-fasciatis, fasciis longe albo-pilosis» ganz zweifelhaft. Endlich wäre hier noch zu berücksichtigen:

M. quinquefasciata (Oliv. Encycl. méth. VIII. 60. 33. ♀.) aus Persien und Arabien.

tim dilatata, segmento primo campanulato, postice non constricto subtusque plano et laevi, ad basim utrinque denticulo laterali parvo oblique antrorsum verso armato. Clypei emarginatura mediana incisura parva terminata loboque laterali parum rotundato.

♀ *Robusta. Mandibulis margine interiore medio muticis ante apicem dentibus duobus, subaproximatis, acutis, superiore fortiore. Antennis duodecim-articulatis, rufis, articulo tertio quarto plus quam duplo longiore. Thorace latitudine sesqui longiore, subquadrangulari, lateribus medio subsinuato. Abdomine sexsegmentato, valvulis analibus triangularibus, subconvexis, punctatis, superiore medio linea longitudinali laevigata, subelevata.* 6$^{3}/_{4}$ Mm.

Mutilla vulnericeps Cost. Faun. Nap. Mutill. p. 33. 18. Tav. XXV. Fig. 4. ♀. (1860).

♂ *Gracilis. Mandibulis compressis, ad apicem dilatatis, margine externo mutico, interno ante apicem acutum dente subrectangulo valido e duobus coalito. Ocellis minutissimis. Antennis tredecim-articulatis, gracilibus, longitudine capitis thoracisque aequalibus, nigris, scapo ad apicem articuloque secundo rufis, articulo tertio quarto sequentibusque subaequali. Thorace elongato, latitudine duplo longiore, ad basim metathoracis valde constricto. Pro-Meso- et Metathorace postscutelloque discretis, scutello nullo(?) tegulaque minutissima loco alarum. Abdomine septemsegmentato, fasciis transversis obsoletioribus, valvula supraanali fortiter punctata, medio toro longitudinali laevi parum elevato; valvula infraanali angusta, subtriangulari, apice truncata.* 6 Mm.

Habitat in Calabria (sec. Costa) et in Rossia meridionali.

Was die von Lucas beschriebene *Mutilla capitata* anbetrifft, welche ich aus den oben namhaft gemachten Gründen gleichfalls für ein flügelloses Männchen halte, so kenne ich ein solches, wie ich es bereits erwähnt, nicht aus eigener Anschauung. Dagegen liegen mir mehrere von meinem verstorbenen Bruder Carl und Herrn S. M. v. Solsky in Algier gesammelte Weibchen vor, welche ich für Weibchen der *M. capitata* zu halten geneigt bin, da die von Lucas über die Färbung des Hinterleibs gemachten Angaben auf diese Weibchen zutreffen. Auch stimmen sie, mit Ausnahme geringfügiger Differenzen, so sehr mit dem Weibchen der *M. vulnericeps* überein, dass die Vermuthung nahe liegt, dass die Männchen dieser Mutillen in einem ähnlichen verwandtschaftlichen Verhältniss stehen werden, und habe ich ja schon oben erwähnt, dass nach der Beschreibung und Abbildung zu urtheilen, die *M. capitata* Luc. mit dem Männchen der *M. vulnericeps* ausserordentlich übereinstimmen müsse. Eine kurze Charakteristik beider Geschlechter dieser *M. capitata* dürfte daher folgendermaassen lauten:

Mutillae vulnericipiti simillima, sed antennis in utroque sexu rufis et abdomine segmentis solum tribus primis ultimoque margine apicali dense albido-pilosis, fascia secunda medio angulatim antrorsum producta.

♀ *Clypei emarginatura mediana plerumque utrinque angulo lato prominulo terminata. Mandibulis margine interiore ante apicem acutum plus minusve distincte tridentatis, dentibus fere pari intervallo altero ab altero separatis, superiore mediano.* 7 — 9$^{1}/_{2}$ Mm.

Mutilla parvicollis Cost. Faun. Nap. Mutill. p. 35. 19. Tav. XXV. Fig. 5. ♀. (1860).

♂ (sec. Luc.) *Mandibulis margine interiore ante apicem dente subacuto parvo munitis (et praeterea sine dubio dentatis). Abdominis fasciis transversis plerumque obsoletis.* 6$^{1}/_{2}$ — 7 Mm.

Mutilla capitata Luc. Explor. de l'Algér. III. 290. 308. pl. 15. fig. 13. ♂; *non* ♀ *ut immerito putat* cl. Lucas. (1849).

Habitat in Algeria et (sec. Costa) etiam in Calabria.

Die *Mutilla capitata*, zu welcher ich nicht ohne Grund die *M. parvicollis* Cost. als Weibchen hinzugezogen zu haben glaube[11]), wäre demnach bereits die zweite bekannt gewordene in beiden Geschlechtern flügellose Art der Gattung *Mutilla*. Mit der Zeit wird man ähnliche Männchen wahrscheinlich auch noch bei einzelnen anderen Arten nachweisen. Wenigstens dürfte die von Savigny in der Description de l'Egypte (Hyménopt. pl. 19. fig. 5. 1 ♀.) abgebildete Mutilla, welche in den wesentlichsten Merkmalen und auch in der Färbung fast vollständig mit dem Weibchen der

---

[11]) Von der *M. parvicollis* Cost. äussert Gerstaecker (Entom. Jahresber. für 1861. p. 151.): «ist wohl *M. ciliata* Fabr. ♀.» Diese Angabe dürfte nach dem, was Schaum über die *M. ciliata* Fabr. mitgetheilt, unrichtig sein, zumal da die Fabricius'sche Beschreibung der *M. ciliata* gar nicht auf die *M. parvicollis* bezogen werden kann.

M. capitata übereinstimmt, mit einiger Wahrscheinlichkeit als eine solche in beiden Geschlechtern flügellose Art zu betrachten sein. Denn als Unterschiede der letzteren von *M. capitata* lassen sich, ausser geringfügigen Differenzen, die ungleiche, aus dichter gedrängten feineren und dazwischen gestreuten gröberen Puncten bestehende Sculptur des Hinterleibs und die in einen kegelförmigen, spitzen Fortsatz verzogenen Fühlerhöcker geltend machen, ausserdem aber noch die Mandibeln, welche am Innenrande nur mit zwei Zähnen versehen sind, von denen der eine in der Mitte, der andere zwischen diesem und der Spitze steht[12]).

Wahrscheinlich ist auch eine gleichfalls hierher gehörige Art die mir völlig unbekannte *M. erythrocephala*[13]) Latr. (Mutill. Franc. n. 3.), welche Olivier gewiss nur mit Unrecht als identisch mit seiner *M. cornuta* ansieht, da Latreille angiebt, dass das zweite Abdominalsegment in der Mitte mit einem runden weissen Haarfleck versehen ist, von welchem Olivier bei seiner *M. cornuta* nichts erwähnt. Eine ähnlich gezeichnete Mutilla beschreibt auch St.-Fargeau als *M. excoriata* (Hym. III. 615. 32.), und glaube ich, dass letztere sogar das Männchen der *M. erythrocephala* ist, da St.-Fargeau unter Anderem der Färbung des «dos du mésothorax, écusson et partie voisine du métathorax» besonders gedenkt, so dass es nicht ganz unwahrscheinlich ist, dass bei der von St.-Fargeau als *excoriata* beschriebenen Mutilla am Thoraxrücken, in ähnlicher Weise wie bei den oben besprochenen flügellosen Männchen, die einzelnen Abtheilungen deutlich von einander geschieden waren. So wird es sich vielleicht nach und nach herausstellen, dass diese scheinbar exceptionellen Formen keineswegs so vereinzelt sind, wie es gegenwärtig erscheint.

Es fragt sich nun: können diese in beiden Geschlechtern flügellosen Mutillen auch bei der Gattung *Mutilla* verbleiben, oder sind sie nicht vielmehr von derselben abzutrennen und als Repräsentanten einer besonderen Gattung zu betrachten?

Die Erörterung einer solchen Frage ist schon deshalb nothwendig, weil bereits der Versuch gemacht worden, einzelne durch besondere Eigenthümlichkeiten sehr auffallende Arten von den Mutillen generisch zu trennen, und konnte eine Erörterung dieser Frage um so weniger bei Seite gesetzt werden, als verschiedene Beobachter sogar an den inneren Mundtheilen der Mutillen deutlich ausgesprochene Unterschiede wahrgenommen haben wollten[14]). So giebt namentlich Jurine an, dass die Lippentaster der *M. europaea*, abweichend von den andern Mutillen, nur dreigliedrig seien. Es wäre daher die Feststellung einer solchen Abweichung, welche an sich allein zwar noch keine generische Trennung berechtigt, da unter den Arten anderer Hymenopteren-Gattungen ähnliche Differenzen in der Zahl der Tasterglieder beobachtet werden[15]), immerhin von Interesse gewesen, indem sie zur Gruppirung der Arten einigen Anhalt hätte geben können, aus welchem Grunde ich denn auch die hauptsächlichsten Formen der mir vorliegenden Mutillen in Bezug auf die Mundtheile einer Untersuchung unterwarf. Bei *M. maura*, *rufipes*, *europaea*, *calva*, *vulneriiceps* und *capitata* fand ich indessen in der Zahl der Tasterglieder eine vollständige Übereinstimmung, indem ich die Kiefertaster sechsgliedrig, die Lippentaster dagegen viergliedrig angetroffen, so dass demnach dieses Resultat auf die Gruppirung der Mutillen von gar keinem Einfluss ist.

---

[12]) Ich habe mich nachträglich, nachdem ich alle mir vorliegenden Exemplare der *M. capitata* in Bezug auf die Mundtheile genau untersucht, davon überzeugt, dass diese Mutilla, trotz der angegebenen Unterschiede, doch nur eine Varietät der *M. capitata* ist, da die ungleiche Punktirung des Hinterleibs, auf welche ich anfänglich grösseres Gewicht gelegt, auch bei der *M. capitata* vorhanden ist, hier aber nur deshalb weniger in die Augen springt, weil die dichter gedrängten feineren Punkte in der Grösse den spärlicher vorhandenen gröberen nur wenig nachgeben, und ist diese Skulptur überhaupt nur dann deutlich sichtbar, wenn die Behaarung abgerieben wird. Auch ist der Unterschied in der Anzahl der Zähne an den Mandibeln kein durchgreifender, da der dritte (vor der Spitze befindliche) Zahn bei einigen Weibchen der *M. capitata* fast vollständig geschwunden ist und bei einem offenbar zu *M. capitata* gehörigen Exemplar sind sämmtliche Zähne nur noch durch sehr flache Ausbuchtungen angedeutet. Dieser Befund ist um so mehr zu beachten, als Costa (Faun. Nap. Mutill. p. 23.) bei *M. barbara* (*var. brutia* Petagna) gleichfalls eine Variabilität hinsichtlich der Zähne an den Mandibeln beobachtet.

Die Differenz in der Form der Fühlerhöcker, welche dadurch hervorgerufen wird, dass sich die Fühlerleiste auf letztere fortsetzt und als horizontales kegelförmiges Spitzchen vorragt, ist zwar eine sehr auffällige, ich bin aber fest davon überzeugt, dass es doch nur eine individuelle Abweichung ist, wie dergleichen Differenzen hinsichtlich der Fühlerhöcker auch bei *M. bipunctata* Latr. vorzukommen scheinen. Ich werde in dieser Annahme namentlich dadurch bestärkt, dass bei *M. capitata* ausser den Mandibeln auch das Kopfschild veränderlich ist, welches bei dem einen erwähnten Weibchen, bei welchem die Zähne an den Mandibeln fast vollständig geschwunden sind, in der Mitte des Vorderrandes gerade abgeschnitten erscheint und weder von der Ausbucht, noch von den Seitenzähnen auch nur eine Spur wahrnehmen lässt.

Um nichts unerwähnt zu lassen, bemerke ich, dass das erwähnte, durch die Bildung der Fühlerhöcker abweichende Weibchen, hinsichtlich der Punktirung von Kopf und Thorax genau mit den kleinen Weibchen der *M. capitata* übereinstimmt, während die Form des letzteren insofern etwas anders erscheint, als die Seiten deutlich ausgeschweift sind. Dieses Exemplar stammt aus Algier, eben so wie die Mehrzahl der andern.

[13]) Ich zweifle nicht daran, dass diese *M. erythrocephala* Latr. identisch ist mit *M. Spinolae* Luc. Die Latreille'sche Art muss übrigens den Namen «*erythrocephala*» in jedem Falle behalten, da die Latreille'sche *M. erythrocephala* ein Jahr vor der Fabricius'schen *M. erythrocephala* publicirt worden, welche letztere übrigens nach Sichel nur eine Varietät der *M. calva* ist. Meyer (Zool. Annal. I. p. 265.) proponirt daher ganz mit Unrecht für die Latreille'sche Art den Namen «*M. Latreillei*».

[14]) Die auch bei anderen Hymenopteren-Gattungen gemachten Angaben von Fabricius und Panzer, dass die Lippentaster fünfgliedrig seien, übergehe ich als hinreichend erkannte, irrige Angaben. Eben so unterliegt es keinem Zweifel, dass Lucas (Explor. de l'Algér. III. Hyménopt. pl. 16. fig. 8.) nur in Folge einer ungeschickten Präparation dazu veranlasst worden ist, die Kiefertaster bei *M. barbara* (*maculosa* Oliv.) als fünfgliedrig anzugeben.

Was die von *Mutilla* generisch abgesonderten Formen anbetrifft, so ist die von Latreille in Vorschlag gebrachte Gattung *Psammotherma* gewiss nicht berechtigt, da die bis jetzt nur im männlichen Geschlecht bekannte, durch die gekämmten Fühler ganz besonders ausgezeichnete *Mutilla flabellata* Fabr., welche für sich allein diese Gattung bilden soll, hinsichtlich ihrer anderweitigen Merkmale zwischen den Männchen der *M. barbara* und *littoralis* die Mitte hält und nicht einmal als Repräsentant einer besonderen Gruppe zu betrachten ist. Auch hat Klug (Über die Insektenfamilie Heterogyna etc. p. 3.) diese Gattung bereits verworfen und zwar aus dem Grunde, weil die Charactere derselben einzig und allein dem männlichen Geschlecht entnommen sind.

Derselbe Vorwurf trifft auch die von Costa (Faun. Nap. Mutillid. p. 3 sq.) in neuester Zeit unternommene Zerfällung der Gattung *Mutilla*, welche Zerfällung überdies nach Merkmalen unternommen ist, die bereits früher von Olivier, Illiger und Spinola beobachtet worden, ohne von diesen anders als höchstens zu einer Gruppirung der nach und nach recht zahlreich gewordenen Mutillen benutzt zu werden. Schon dieser Umstand hätte zur Vorsicht anrathen sollen, zumal da Costa nur drei Arten von den übrigen Mutillen generisch gesondert, von denen er nur eine einzige in beiden Geschlechtern erkannt hatte. Zwei dieser Arten, *megacephala* Cost. und *hastata* Cost., bilden die Gattung *Rudia*, welche letztere durch die beim Männchen unausgerandeten Augen, die kleinen Tegulae und die Anwesenheit von nur zwei Cubitalzellen in den Vorderflügeln characterisirt wird, demnach also genau der von Wesmaël (Fouiss. de Belg. p. 6.) *Myrmilla* genannten Gruppe entspricht, nur dass Wesmaël seine *Myrmilla*-Gruppe weit präciser characterisirt. Es ist auch die *Rudia hastata* Cost. nichts Anderes als das Männchen der *M. calva* Vill. (*incompleta* Wesm.), welche letztere Costa unter den Arten seiner Gattung *Mutilla* aufführt.

Eben so wenig Berechtigung wie die Gattung *Rudia* hat auch die Gattung *Ronisia* Cost., gegründet auf *R. torosa* Cost., eine angeblich neue Art. Denn die Gattung *Ronisia* unterscheidet sich von *Mutilla sens. strict.* nur dadurch, dass beim Männchen der Thorax «quasi quadrato» und die erste Cubitalzelle der Vorderflügel nicht länger ist als die zweite, und müsste demnach die *M. europaea* ihren Platz in dieser Gattung finden, zumal da Costa in der Artbeschreibung seiner *R. torosa* die Mandibeln innen dreizähnig und aussen ganzrandig angiebt. Costa's Gattung *Mutilla* endlich, characterisirt durch den beim Männchen «eiförmigen» Thorax, die ausgerandeten Augen, die grossen Tegulae und die Anwesenheit von drei Cubitalzellen in den Vorderflügeln, von denen die erste länger ist als die zweite, entspricht im Wesentlichen der *Mutilla*-Gruppe Wesmaël's, nur dass Costa auch noch die Männchen derjenigen Arten hinzugezogen, deren Mandibeln am Aussenrande keinen Einschnitt haben. Costa hat übrigens die von ihm selbst angegebenen Merkmale nicht consequent berücksichtigt, indem er das Männchen der *M. maura* (= *argenteo-fasciata* Cost.) zu seiner Gattung *Mutilla* gestellt, welches wegen der nichtausgerandeten Augen und der kleinen Flügelschuppen hätte ausgeschieden werden müssen, wie denn überhaupt zahlreiche Arten, deren Männchen Costa nicht erkannt hatte, nur mit Unrecht in seiner Gattung *Mutilla* verblieben.

---

[15]) Eine sehr auffällige Differenz in der Anzahl der Tasterglieder kommt z. B. unter den Arten der Braconiden-Gattung *Perilitus* vor, wo sogar einander täuschend ähnliche Arten in dieser Hinsicht Unterschiede zeigen (vergl. Reinhardt in der Berlin. entom. Zeit. 1862. 324. 5 sq.). Unter den Aculeaten kann ich auf die Gattung *Crabro* hinweisen (von Dahlbom's Crabroniden alle Gattungen mit an der Spitze abgestutzt gespaltenen Mandibeln, deren Einlenkungsstelle fast senkrecht auf den unteren Rand der Augen gerichtet ist; vergl. Bull. de l'Acad. des sc. de St.-Pétersb. VII. (1864). 453. und Mélang. biolog. IV. 640.). Denn hier hat die Mehrzahl, wie gewöhnlich unter den Grabwespen, die Kiefertaster sechsgliedrig und die Lippentaster viergliedrig, während die *Rhopalum*-Gruppe, wie es Curtis (Brit. Entom. XIV. pl. 656.) bereits richtig beobachtet, fünfgliedrige Kiefertaster und dreigliedrige Lippentaster besitzt und der so oft verkannte *Cr. (Tracheliodes m.) quinquenotatus* Jur. an den Kiefertastern sechs, an den Lippentastern dagegen nur drei Glieder zeigt, so dass der Unterschied zwischen der Zahl der Lippen- und Kiefertaster-Glieder drei beträgt! Dieser *Cr. quinquenotatus*, der vielleicht zu der von Dahlbom so äusserst mangelhaft characterisirten *Brachymerus*-Gruppe gehört, weicht von den übrigen Crabronen auch durch das in eigenthümlicher Weise abgesetzte Pronotum und die zum Kopfschilde nicht convergirenden Augen ab, und werde ich denselben in Kurzem noch ausführlich besprechen. Jedenfalls dürfte nach und nach so mancher der in neuerer Zeit vorherrschend nur nach Differenzen in der Zahl der Tasterglieder aufgestellten Hymenopteren-Gattungen die Berechtigung abgesprochen werden müssen.

Dieser total missglückte Versuch Costa's, die Gattung *Mutilla* in mehrere aufzulösen, kann als Beweis dafür dienen, dass Spinola (Ann. de la soc. entom. de Fr. 1841. p. 98 Note et 1843. p. 133.), der auf die zum Theil bereits von Olivier (Encycl. méth. VIII. p. 49.) bemerkten Verschiedenheiten des Geäders der geflügelten Mutillen ganz besonders hingewiesen und es hervorgehoben, dass innerhalb anderer Hymenopteren-Familien nach derartigen Abweichungen im Flügelgeäder gewiss Gattungen aufgestellt worden wären, mit Recht eine generische Sonderung für unzulässig hielt und zwar vorherrschend aus dem Grunde, weil er bei den Weibchen der Mutillen vergebens nach Merkmalen sich umgesehen, welche mit den so auffälligen Differenzen im Flügelgeäder der Männchen Hand in Hand gehen. Es sind auch in der That die zwischen den Weibchen wahrnehmbaren Verschiedenheiten so wenig ausgesprochen, dass auf diese Differenzen hin eine generische Trennung unmöglich vorgenommen werden kann. Namentlich muss ich dies in Betreff der besprochenen, in beiden Geschlechtern ungeflügelten Mutillen betonen, da die Weibchen derselben, insbesondere das Weibchen der *M. vulnericeps* so sehr mit dem Weibchen der *M. calva* Vill. übereinstimmt, dass eine Verwechselung beider, wie es auch Costa angiebt, gewiss vielfach vorgekommen.

Auch ist hierbei zu berücksichtigen, dass Sichel (Ann. de la soc. entom. de Fr. 1852. p. 565.) die zur Zeit noch wenig beachtete Mittheilung machte, dass unter einer grösseren Anzahl von ihm gesammelter Männchen der *M. calva* (*incompleta*) zwei Exemplare durch den Mangel der Flügel sein besonderes Interesse in Anspruch nahmen. Sichel äussert zwar in Bezug auf diese Beobachtung: «Peut-on conclure de là que les mâles des Mutilles perdent les ailes après l'accouplement, comme cela a lieu pour les femelles des fourmis après la fécondation», es ist indessen diese Vermuthung nicht begründet, da es aus Drewsen's (Stett. entom. Zeit. 1847. p. 210.) Angaben über die *M. europaea* nicht ersichtlich, dass ein derartiges Abwerfen der Flügel eine den Männchen der Mutillen allgemein zukommende Eigenthümlichkeit ist und, bei dem bald nach der Begattung erfolgenden Tode, jedenfalls auch etwas sehr Überflüssiges wäre. Wohl aber verdient diese Sichel'sche Beobachtung nach Entdeckung von Mutillen, die in beiden Geschlechtern flügellos sind, alle Beachtung, indem so die *M. calva* gewissermaassen die geflügelten Männchen mit den ungeflügelten verbindet, wie sie denn auch in anderer Hinsicht zwischen diesen beiden, in ihrem Äusseren so wesentlich verschiedenen Formen der männlichen Mutillen die Mitte hält.

Man braucht übrigens zu dieser Eigenthümlichkeit des Männchens der *M. calva* keine Zuflucht zu nehmen, um die Vereinigung dieser flügellosen Mutillen mit den im männlichen Geschlecht geflügelten zu rechtfertigen, da das Männchen der von Costa als *Rudia megacephala* beschriebenen Art in mehr als einer Hinsicht mit den flügellosen Mutilla-Männchen Übereinstimmung zeigt, indem, der Abbildung (l. c. Tav. XXIII. Fig. 5.) nach, der quere Kopf gleichfalls deutlich breiter ist als der Thorax, welcher letztere insbesondere dadurch ausgezeichnet ist, dass die Länge desselben weit beträchtlicher ist als die Breite und der Metathorax namentlich sehr gestreckt erscheint und in der Breite dem Mesothorax nichts nachgiebt.

Volle Anwendung auf die Mutillen findet demnach der von Klug (Über die Insektenfamilie Heterogyna etc. p. 8.) über die gleichfalls zu den Heterogynen gehörige Gattung *Thynnus* gemachte Ausspruch: «dass während die Männchen in der Form sich zum Theil so wenig ähnlich sind, dass die Frage entstehen könnte, ob Unterabtheilungen zu ihrer Trennung wohl hinreichend sein möchten, an den Weibchen so viel deren bekannt sind, Merkmale, die zu andern als Artunterschieden benutzt werden könnten, nicht aufzufinden sind, — so dass eine Trennung in Gattungen, die mit alleiniger Rücksicht auf die männlichen Individuen sich wohl möchte rechtfertigen lassen, durchaus unzulässig erscheinen muss.»

In der Gattung *Thynnus* sind zwar, so weit die Untersuchungen bis jetzt reichen, nur geflügelte Männchen vorhanden, dies ist indessen von keiner sehr wesentlichen Bedeutung, indem es nicht schwer fällt, noch andere natürliche Hymenopteren-Gattungen anzuführen, wo ein ähnliches Schwanken in dem Mangel und dem Vorhandensein der Flügel stattfindet. Denn abgesehen von den mir noch zu wenig bekannten Proctotrypiden, wo sogar bei einer und derselben Art ein Schwanken in dieser Hinsicht beobachtet worden [16]), ist die Ichneumonidengattung *Pezomachus*, deren Arten anfänglich sogar den Mutillen zugezählt wurden, als eine solche anzuführen, wo die Männchen der einzelnen Arten in einer ebenfalls sehr auffallenden Weise von einander abweichen, nur dass hier die ungeflügelten Männchen die gewöhnlichen sind, die geflügelten dagegen noch so wenig bekannt zu sein scheinen, dass ihre Existenz von einzelnen Hymenoptorologen mit aller Bestimmtheit negirt wird. Letzteres thut Foerster, der Monograph dieser schwierigen Gruppe.

Es hat indessen schon De Geer (Mém. II. p. 908.) die oben bereits angeführte Mittheilung gemacht, dass er von einer von ihm für *Mutilla acarorum* Linn. gehaltenen Art, zugleich mit flügellosen Weibchen, auch ein geflügeltes Männchen erzogen, welches wahrscheinlich zu diesen Weibchen gehört, und sind auch anderweitig derartige geflügelte Männchen als Männchen der Pezomachus in Anspruch genommen. So spricht sich namentlich Ratzeburg (Ichneumon. d. Forstins. III. p. 17, 144, 150 und 157.) mit aller Entschiedenheit für die Existenz solcher geflügelter Pezomachus-Männchen aus und glaubt sogar berechtigt zu sein, diesen durch den ungefelderten Metathorax den Pezomachus in wesentlicher Weise sich nähernden Hemiteles den Namen *Hemimachus* beilegen zu dürfen, während als *Hemiteles* nur diejenigen Arten zusammengefasst werden, bei welchen beide Geschlechter geflügelt sind und der Metathorax in mehr oder weniger deutlicher Weise gefeldert erscheint. Foerster scheint solche, von Ratzeburg *Hemimachus* genannte, geflügelte Männchen nicht gekannt zu haben, da er als Beleg für seine Ansicht, dass unter den Hemiteles die Männchen der Pezomachus nicht vorhanden sein können, gerade die abweichende Skulptur des Metathorax besonders hervorhebt.

Es hat übrigens die von Ratzeburg besonders betonte Angabe, dass der *Hemiteles rufocinctus* Grav. das Männchen des *Pezomachus instabilis* Foerst. sei, keine beweisende Kraft und erscheint namentlich deshalb wenig wahrscheinlich, weil erstens Foerster unter dem Namen *Pezomachus indagator* ein ungeflügeltes Männchen beschrieben, welches er mit einiger Bestimmtheit als Männchen des *P. instabilis* bezeichnet; zweitens aber, weil ich selbst, zugleich mit einigen Weibchen des *P. instabilis*, zwei ungeflügelte männliche Pezomachus in Würzburg gefangen, welche mit dem *P. indagator* Foerst., bis auf geringe Farbenverschiedenheiten, genau übereinstimmen, und welche ich mit aller Entschiedenheit als Männchen des *P. instabilis* in Anspruch nehme. Den *Hemiteles rufocinctus* Grav. kenne ich leider nicht, und könnten die von Ratzeburg über das Männchen des *P. instabilis* mit aller Bestimmtheit gemachten Angaben mit der von Foerster und mir vertretenen Ansicht nur durch die Annahme in Einklang gebracht werden, dass die Männchen der Pezomachus, in ähnlicher Weise wie es für einzelne Proctotrypiden bereits festgestellt erscheint, bald mit, bald aber auch ohne Flügel zur Entwickelung kommen, was indessen erst durch die Beobachtung zu erweisen ist. Jedenfalls ist aber Ratzeburg's Ansicht über die «Pezomacho-Hemiteles-Angelegenheit» als eine wohlberechtigte anzusehen, zumal da in neuester Zeit auch Smith (Entomolog. Annual for 1861. p. 40.) das Männchen des *P. fasciatus*, welches bereits Ratzeburg (l. c. III. p. 157. 26.) als geflügelt angegeben, zu gleicher Zeit mit den flügellosen Weibchen erzogen, während andrerseits Smith gerade den *P. instabilis* als eine der wenigen ihm bekannt gewordenen Arten anführt, bei welchen beide Geschlechter flügellos sind. Aus Allem geht so hervor, dass die den Flügeln entnommenen Charactere, wenn sie nicht mit andern Merkmalen Hand in Hand gehen, von sehr zweifelhaftem Werthe sind, und gilt dies insbesondere von denjenigen Formen, wo nur das eine Geschlecht solche Abweichungen hinsichtlich der Flügel zeigt.

Wenn ich es schliesslich versuche, eine Übersicht der europäischen Mutillen nach ihrer natürlichen Verwandtschaft zu geben, so muss ich zuvörderst darauf

---

16) z. B. *Proctotrupes brevipennis* Latr. (cf. Thoms. Övers. Vet. Acad. Förhandl. 1857. 414. 2.), *Calliceras bispinosa* Thoms. (l. c. 1858. 304. 12.) u. a.

besonders aufmerksam machen, dass mir im Ganzen genommen nur sehr wenige Arten zum Vergleich vorliegen, aus welchem Grunde denn auch die nachfolgende Übersicht in wesentlicher Weise wird modificirt werden müssen. Aus dieser Übersicht — und dies ist der hauptsächlichste Zweck derselben — wird indessen so viel ersichtlich sein, dass kein einziges der bisher zur Gruppirung der Mutillen in Vorschlag gebrachten Merkmale ganz constant mit einem anderen zusammenfällt, indem z. B. die Augen bei den Männchen derjenigen Arten, deren erstes Hinterleibssegment dem folgenden in der Breite nahezu gleichkommt, keineswegs, wie **Klug** es im Allgemeinen angiebt, innen stets mit einer Ausrandung versehen sind, und eben so wenig haben die Arten, deren Männchen ganzrandige Augen besitzen, wie es **Burmeister** herhorhebt, immer eine «sehr glatte, wie polirt glänzende» Augenoberfläche. Ich zweifle überhaupt daran, dass in Europa solche Mutillen vorkommen, deren Augen nicht deutlich facettirt wären, es sei denn, dass dies bei der in Corsica einheimischen *M. Chiesi* **Spinol.** (Ann. de la Soc. entom. de Fr. 1838. p. 457. 7. ♀.) stattfände, welche von den übrigen europäischen Arten dadurch abweicht, dass das zweite Abdominalsegment mit zwei weissen, elfenbeinartigen, glatten, von der Behaarung unabhängigen Flecken geziert ist, und in dieser Hinsicht mit den meisten glattäugigen südamerikanischen Arten übereinstimmt, nur dass bei diesen die Färbung dieser glatten Flecke beständig eine andere zu sein scheint.

Auf eine Besprechung des Werthes jedes einzelnen zur Gruppirung in Vorschlag gebrachten Merkmals näher einzugehen, würde hier indessen zu weit führen, da ich in einem solchen Falle zum Wenigsten die Arbeiten derjenigen, welche sich um die Erkenntniss der wesentlichen specifischen Merkmale der Mutillen ganz besonders verdient gemacht haben, einer ausführlichen Besprechung unterwerfen müsste. Hier beschränke ich mich nur auf einzelne Bemerkungen, die als Commentar zu der nachfolgenden Zusammenstellung der europäischen Mutillen unerlässlich scheinen,

Ich habe nämlich in der nachfolgenden Übersicht alle bekannt gewordenen europäischen Mutillen zu gruppiren versucht, und zwar die mir zugänglichen Arten, nachdem ich sie selbst genau geprüft, während ich die mir unbekannten denjenigen mir vorliegenden Arten beigesellt, welchen sie den Beschreibungen nach am nächsten zu stehen scheinen. Schon aus diesem Grunde dürfte nach und nach so manche Veränderung mit dieser Übersicht vorgenommen werden müssen, ganz abgesehen davon, dass von den meisten Mutillen gewöhnlich nur das eine Geschlecht bekannt geworden, oder es ist doch wenigstens das Zusammengehören der gesondert beschriebenen Männchen und Weibchen erst durch spätere Nachforschungen festzustellen.

Ein zweiter Übelstand, und zwar nicht der geringste, ist ferner der, dass es in vielen Fällen sehr schwer ist, nach den Beschreibungen allein über die specifische Berechtigung oder Nichtberechtigung einer Art ein sicheres Urtheil abzugeben. Denn wenn auch alles in einer Beschreibung Erwähnte auf die eine oder die andere Art zutrifft, so ist es doch noch fraglich, ob eine Reduction sich rechtfertigen lässt, indem es ja möglich ist, dass nicht alles Wesentliche erwähnt worden. Ich glaube indessen, dass durch das Aufführen solcher ungenügend characterisirter Arten bei denjenigen allgemeiner bekannten, auf welche die Beschreibungen ohne Zwang zu beziehen sind, das Erkennen der ersteren wesentlich erleichtert werden dürfte, und dies veranlasste mich denn auch vorherrschend dazu, diejenigen Mutillen zusammen zu fassen, deren Beschreibungen in gar keiner oder doch nur in unwesentlicher Weise von einander abweichen.

Als unwesentliche Merkmale betrachte ich zunächst Abweichungen im Bau der Mandibeln, welche in nichts Anderem bestehen, als in einem Unterschiede in der Zahl der Zähne an denselben. Denn wie **Costa** (Faun. Nap. Mutill. p. 23.) es bereits bei *M. barbara* (var. *brutia*) hervorgehoben, sind die Zähne bald mehr, bald weniger deutlich ausgeprägt, wie ich mich davon bei dem Weibchen der *M. capitata* überzeugt (vergl. Anmerkung 12.), wo die Variabilität derselben eine so auffällige ist, dass man leicht in Versuchung geführt werden könnte, Abweichungen im Bau der Mandibeln als völlig unwesentliche ganz bei Seite zu setzen. Die Mandibeln variiren aber, so viel ich mich durch eigene Untersuchungen habe überzeugen können, nur in der Zahl und der mehr weniger kräftigen Ausbildung der Zähne am Innenrande derselben, während der allgemeine Bau bei einer und derselben Art immer derselbe zu sein scheint, so dass die Mandibeln nicht nur für die Unterscheidung der einzelnen Arten, sondern auch für die Gruppirung verwandt werden können.

Hinsichtlich der Feststellung der Synonymie ist übrigens eine derartige Variabilität in Betreff der Bezahnung der Mandibeln kein besonders grosser Übelstand, da in den meisten Fällen über die Mandibeln, mit Ausnahme ihrer Färbung, gar keine Angaben gemacht worden sind, und gilt dasselbe auch von den oft auffälligen Variationen im Bau des Kopfschildes der weiblichen Mutillen. Dagegen kann die Variabilität der Flügelhöcker bei Exemplaren einer und derselben Art wohl Veranlassung gegeben haben, Zusammengehöriges zu trennen, und glaube ich in der That, dass solches unter Anderm bei der mir unbekannten *M. bipunctata* Latr. vorgekommen, wie es fernere Untersuchungen ohne Zweifel feststellen werden.

Diese Variabilitat in Betreff der Mandibeln und Fühlerhöcker, wenigstens so weit sie bis jetzt festgestellt erscheint, bezieht sich nur auf die weiblichen Mutillen. Unwesentliche Variationen der männlichen Mutillen bestehen in Differenzen im Flügelgeäder, und zwar in einem Unterschiede in der Form und Zahl der Discoidal- und Cubitalzellen, wie dergleichen Abweichungen auch unter den Arten anderer Hymenopteren-Gattungen mehrfach beobachtet worden sind. Auf die Unbeständigkeit der äusseren Discoidalquerader bei *M. calva* hat bereits Sichel (Ann. de la soc. entom. de Fr. 1852. p. 567.) aufmerksam gemacht, und habe ich mich selbst von der Unbeständigkeit derselben bei *M. europaea* überzeugt. Für die Unbeständigkeit der Cubitalzellen kann ich als Beispiel das Männchen der *M. maura* anführen, wo diese Variabilität nicht einmal eine Seltenheit zu sein scheint und darin besteht, dass die mittlere Cubitalquerader bald vollständig, bald aber auch nur zum Theil fehlt, und nicht einmal correspondirend auf beiden Flügeln. Bei dem Männchen, welches ich zu *M. regalis* Fabr. s. *elegans* Klug ziehe, ist von der zweiten Discoidalquerader keine Spur vorhanden; von dem Winkel der gekrümmten zweiten Cubitalquerader entspringt eine kurze Längsader und die dritte Cubitalquerader erreicht die Discoidalader nicht, so dass die dritte Cubitalzelle an ihrem äusseren unteren Winkel offen ist. Nichtsdestoweniger glaube ich, dass dieses Männchen mit *M. Macquarti* St.-Farg. identisch ist, bei welcher die dritte Cubitalzelle geschlossen und die zweite Discoidalquerader vorhanden ist, eben so wie bei dem von Savigny (Descr. de l'Egypt. Hyménopt. pl. 19. fig. 15.) abgebildeten Männchen, welches wahrscheinlich hierher gehört. Desgleichen sind bei *M. italica* Fabr. nach Olivier (Encycl. méth. VIII. p. 49.) nur zwei geschlossene Cubitalzellen vorhanden, während St.-Fargeau die dritte als «fort rétréci vers la troisième discoidale» beschreibt. Endlich ist bei einem Männchen der *M. sibirica* Christ, wo normalerweise nur zwei geschlossene Cubitalzellen vorhanden sind, auf dem linken Flügel die äussere, wegen des Mangels der zweiten Cubitalquerader, ganz offen, so dass überhaupt nur eine geschlossene Cubitalzelle vorhanden ist, wie bei der von Spinola (Ann. de la soc. entom. de Fr. 1841. p. 98.) erwähnten *M. scutellaris* aus Brasilien. Es ist daher nach solchen Merkmalen eine Sonderung der Mutillen ganz unzulässig, wie es, abgesehen von diesen individuellen Abweichungen, schon daraus hervorgeht, dass die Männchen der mit einander zunächst verwandten, von mir zur II^{ten} Abtheilung gestellten Arten unter Anderm gerade in der Zahl der Cubital- und Discoidalzellen auffällige, wenn gleich nicht immer constante Unterschiede zeigen.

Als fernere unwesentliche Merkmale sind Verschiedenheiten in der Färbung des Integuments anzuführen, die nicht mit andern Merkmalen Hand in Hand gehen. Bei den männlichen Mutillen sind diese individuellen Verschiedenheiten erst in neuerer Zeit mit Sicherheit als solche erkannt worden, während man früher derartigen Abweichungen specifische Bedeutung zuschrieb. So hat sich Giraud (Verhandl. der zool. bot. Gesellsch. zu Wien 1858. 447.) davon überzeugt, dass bei den Männchen der *M. halensis (montana)* und *M. europaea* die rothe Färbung am Thorax bisweilen gänzlich schwinde und ist auf solche Männchen der *M. europaea* die *M. obscura* Nyland. zu beziehen. Smith (Cat. of Brit. Fossor. 42. 3. var. β.) dagegen überzeugte sich davon, dass von *M. rufipes* auch einfarbig schwarze Männchen vorkommen[17], und schei-

---

17) Es ist auffallend, dass Smith, trotzdem dass er die Identität dieser schwarzen Männchen mit *M. rufipes (ephippium)* erkannt, dennoch die *M. calva* für England anführt und als Männchen dieser letzteren die erwähnte schwarze Varietät der *M. rufipes* beschreibt. Dies geschieht übrigens ganz ohne Überlegung einzig und allein nach Shuckard's Vorgange, wie denn überhaupt Smith's Catalogue of British Fossorial Hymenoptera etc. im Wesentlichen nur eine neue, unkritische und darum sehr mangelhafte Auflage von Shuckard's Essay on the indigenous Fossorial Hymenoptera ist, mit Nichtbe-

nen diese hier um St.-Petersburg und eben so auch in Finnland die normalen zu sein, während sie anderweitig, in Danzig und England z. B., zugleich mit den gewöhnlichen Männchen vorkommen. Auch bei andern männlichen Mutillen, z. B. bei *M. maura*, ist die Färbung des Thorax etwas veränderlich.

Desgleichen ist bei denjenigen Männchen, wo auch am Hinterleibe die rothe Färbung auftritt, eine Variabilität in der Ausbreitung dieser Färbung zu bemerken, indem meist nur ein Theil, bisweilen aber auch das ganze zweite Segment roth gefärbt ist, in welchem Falle denn auch auf dem ersten und dritten Segmente die rothe Färbung aufzutreten pflegt. So bei dem Männchen der *M. littoralis* (= *salentina* Cost., *grisescens* St.-Farg., *affinis* Luc.), während bei dem Männchen der *M. viduata* (= *pedemontana* Fabr.) gerade umgekehrt die rothe Färbung des zweiten Segments von der schwarzen bisweilen vollständig verdrängt wird, wie solches bei dem von Ahrens als *M. togata* beschriebenen Männchen der Fall ist. Differenzen endlich in der blasseren oder dunkleren Färbung der Flügel sind so gewöhnlich auch anderweitig unter den Hymenopteren, dass hier nicht näher darauf eingegangen zu werden braucht.

Wie für die Männchen, so ist es auch für die Weibchen durch mannigfache Beobachtungen festgestellt, dass die Färbung des Integuments bei den Individuen einer und derselben Art sehr veränderlich ist, und zwar scheint dies bei den einzelnen Arten gleichfalls in einer nahezu übereinstimmenden Weise stattzufinden. Für *M. calva* haben bereits Olivier (Encycl. méth. VIII. p. 64. 56.), Wesmaël und Sichel (l. c.) es festgestellt, dass die rothe Färbung des Kopfes bei den verschiedenen Individuen in mehr weniger grosser Ausdehnung auftritt, häufig nur als Fleck auf dem Scheitel erscheint und bisweilen sogar von der schwarzen Färbung vollständig verdrängt wird. Auch Klug (Symb. phys. Mutill. n. 1.) beobachtete von *M. continua* Fabr. rothköpfige und schwarzköpfige Exemplare, und wird eine ähnliche Variabilität in der Färbung auch bei den der *M. calva* so nahe verwandten *M. cornuta*, *M. erythrocephala* Latr. (*Spinolae* Luc.), *vulnericeps* u. s. w. ohne Zweifel stattfinden. Im Zusammenhange damit sind denn auch gewöhnlich die andern Körpertheile, namentlich die Fühler und Beine, in der Färbung veränderlich, und zwar bei denjenigen Individuen, wo die lichtere Färbung am Kopfe prädominirt, lichter, während im entgegengesetzten Falle die dunklere Färbung Überhand zu nehmen pflegt. Auch von *M. rufipes* kommen in hiesiger Gegend Exemplare vor, bei welchen die Stirn mit einem rothen Fleck bezeichnet ist, der mehr oder weniger ausgebreitet erscheint, und ist ein grosses, von mir bei Würzburg gefundenes Weibchen dieser Art dadurch von Interesse, dass die Beine einfarbig roth sind und am Hinterleibe die röthliche Färbung so sehr Überhand nimmt, dass, ausser dem ersten Segment und einem grossen runden Fleck an den Seiten des zweiten, die ganze Unterseite zum grössten Theil roth gefärbt erscheint. Es ist daher kein Grund vorhanden, solche Mutillen als selbständige Arten anzuerkennen, welche durch nichts Anderes als durch die Färbung des Integuments einzelner Körpertheile von einander abweichen. Deshalb betrachte ich die *M. bipunctata*[18]) St.-Farg. (non Latr.) als rothköpfige Varietät der *M. halensis*, und eben so die *M. erythrocephala* Luc. als Varietät der *M. aucta* St.-Farg. u. s. w.

Eigenthümlich ist ferner, dass die helle Behaarung, die, wie es allgemein festgestellt ist, im Tone der Färbung etwas variirt, indem sie bald mehr silbern, bald mehr golden erscheint, dann namentlich auffällige Unterschiede zeigt, wenn der Grund, auf welchem sie sich befindet, in der Färbung variabel ist. So ist z. B. das Weibchen der *M. viduata (coronata)* gewöhnlich mit einem grossen Stirnfleck versehen, der aus dicht stehenden weissen Haaren gebildet wird, denen am Rande nur ab und zu einzelne wenige röthliche Härchen beigemengt sind. Bei andern, wie es scheint, selten vorkommenden Weibchen, wo die Stirn, unabhängig von der Behaarung, mit einem mittleren rothen Fleck bezeichnet ist, nimmt auch diese Behaarung die röthliche Färbung an, und ist namentlich das von Perris (Ann. de l'Acad. de Lyon. 1847. p. 486.) in Copula mit der *M. pedemontana* beobachtete Weibchen, welches Perris für unbekannt hielt, ein solches Weib-

---

rücksichtigung der in neuerer Zeit gemachten Fortschritte. Namentlich ist die Synonymie ganz ohne Sinn und Verstand zusammengetragen.

[18] Von der *M. unicincta* Luc., deren specifische Berechtigung keinem Zweifel unterliegt, äussert Smith (Cat. of the Hymenopt. Ins. III. 16. 106.): «This is probably a mere variety of the M. bipunctata of St.-Fargeau, which has the head sometimes red, although usually it is black». Auch bei einigen exotischen Arten ist die Färbung von Kopf und Thorax nach Smith veränderlich.

chen, dessen Stirnfleck aus röthlichen Haaren gebildet war, wie dergleichen Weibchen in neuerer Zeit auch Sichel (Ann. de la soc. entom. de Fr. 1860. p. 753.) unter vielen ihm zugekommenen sicilianischen Weibchen der *M. coronata* beobachtet. Genau dasselbe, was hier über die Behaarung des Kopfes geäussert, gilt auch vom Thorax. Wenn an diesem die schwarze Färbung die gewöhnliche rothe ersetzt, so werden die niederliegenden goldig rothen Härchen silbern und stehen auch meist gedrängter bei einander, so dass solche Exemplare, die auch durch bedeutendere Grösse abstechen, ganz den Eindruck selbständiger Arten machen.

Etwas ganz Ähnliches findet auch bei der *M. barbara* statt. Bei der in Süd-Europa gewöhnlichen Form (= *brutia* Petagna, *hungarica* Fabr.) ist die Stirn mit einem grossen rostrothen Fleck bezeichnet und auf diesem mit niederliegenden goldig rothen Haaren versehen. Bei den schwarzköpfigen Exemplaren ist dagegen diese Behaarung der Stirn silbern, was denn auch Costa (Faun. Nap. Mutill. p. 31. 16. Tav. XXV. fig. 2.) dazu veranlasst, solche Exemplare als selbständige Art unter dem Namen «*decoratifrons*» zu beschreiben, obgleich Sichel (l. c.) bereits ganz richtig diese Exemplare als Varietät der *M. hungarica* in Anspruch genommen hatte. Ist endlich der Thorax dunkel oder schwarz, so ist auch die niederliegende, sonst rothe Behaarung des Rückens silbern, wie dies bei der *M. maculosa* Oliv. beobachtet wird[19].

Diese zuletzt besprochene Mutille ist übrigens auch noch dadurch von Interesse, dass bald mehr, bald aber auch weniger Segmente des Hinterleibs mit weissen Haarflecken versehen sind. Nach Savigny und St.-Fargeau sind nämlich bei *M. maculosa* die fünf ersten Segmente mit je drei weissen Haarflecken am Hinterrande bezeichnet, nach Olivier dagegen nur die drei oder vier ersten Segmente, und scheint eine solche Variabilität nur bei solchen Exemplaren stattzufinden, deren Thorax schwarz ist. Bei den andern Weibchen dagegen sind nur die drei ersten Segmente mit je drei weissen Haarflecken bezeichnet, von denen die auf dem dritten Segment befindlichen bei den beiden zuerst erwähnten Varietäten (*brutia* und *decoratifrons*) zu einer Querbinde mit einander vereinigt sind, und zwar scheint letzteres bei denjenigen Exemplaren, deren Kopf mit einem rostrothen Fleck bezeichnet ist, immer stattzufinden. Ganz ähnlich scheint sich auch die *M. marocana* Oliv. zu verhalten, und ist namentlich die *M. rubricollis* Luc. (Explor. de l'Algér. III. p. 297. 324.) eine Varietät der *M. marocana* mit zum Theil mit einander verschmolzenen Flecken des dritten Segments.

Eine solche Veränderlichkeit hinsichtlich der Färbung und Behaarung darf daher bei einer Prüfung der specifischen Berechtigung so mancher beschriebener Mutillen nicht ausser Acht gelassen werden, zumal da solche individuelle Abweichungen gar nicht einmal zu den Seltenheiten gehören. So ist z. B. die Querbinde bei *M. tunensis* Fabr. nach Olivier (l. c. p. 62. 38.) «quelquefois sinuée antérieurement», und hat Pallas (Reis. II. 730. 87.) auf ähnliche Abweichungen hin die *M. albeola* von seiner *M. bicolor* geschieden. Bei der *M. elegans* Kl. scheinen an der Querbinde derartige Ausbuchtungen in einem noch höheren Grade vorzukommen, so dass die Querbinde jederseits unterbrochen sein kann, und ist nach einem solchen Exemplare offenbar die *M. regalis* Fabr. aufgestellt[20]. Auf der andern Seite können sich dagegen einzelne Haarflecke, die gewöhnlich geschieden sind, zu einer Querbinde vereinigen, wie solches bei einzelnen, zur Gruppe der *M. arenaria* gehörigen Arten vorkommt, wie denn überhaupt die Grösse solcher Haarflecke sehr veränderlich ist. Derartige Abweichungen können freilich auch durch zufällige Umstände veranlasst werden, indem die oft nur spärlich vorhandene lichtere Behaarung durch allmähliche Abnutzung verloren gehen kann, wie solches Sichel bei Besprechung der *M. calva* bereits hervorgehoben (vergl. Anmerkung 10).

---

[19] Von den in Spanien gesammelten Exemplaren der *M. barbara* Linn. äusserte Spinola (Ann. de la soc. entom. de Fr. 1843. 130.): «La couleur du corselet n'est pas constante; elle passe du rouge au brun et au noir. Cette dernière variété femelle ne diffère pas d'un exemplaire d'Oran, que M. St.-Fargeau m'a donné sous le nom de M. maculosa Oliv.» — Schon früher hatte Spinola (Ins. Lig. I. 156. 2.) von den in Ligurien gesammelten Exemplaren angegeben: «Variat interdum punctis tertii segmenti in fasciam connatis.»

[20] Klug, der bei Beschreibung der *M. elegans* (Waltl's Reis. II. 93.) auch der *M. regalis* Fabr. gedenkt, welche ihm in natura nicht bekannt gewesen zu sein scheint, hat es übersehen, dass Ahrens (Faun. Ins. Europ. I. 18.) eine Abbildung dieser *M. regalis* mitgetheilt, aus welcher ganz evident ersichtlich, dass die *M. elegans* Kl. mit *M. regalis* Fabr. identisch ist. Ahrens führt über das von ihm abgebildete Weibchen an: «Me hoc loco veram *M. regalem* depinxisse, asserere possum, quum idem specimen penicillo subjectum esset, quod olim typum Fabricianae descriptionis praebuit, nunc autem in museo amicissimi Germari possessoris pristini Hybneriani musei servatur.»

Es kann natürlich nicht meine Absicht sein, diese bei den Mutillen so besonders auffällige Veränderlichkeit bis ins Einzelne zu verfolgen und schliesse ich daher diese Mittheilungen über die Variabilität der Mutillen mit einem Ausspruch Spinola's (Ann. de la soc. entom. 1841. p. 92.), der, wenn auch nicht ganz richtig, immerhin als theilweise Bestätigung des oben Erörterten und namentlich als Ergebniss langjähriger Beobachtung volle Berücksichtigung verdient:

«Chaque famille, chaque genre même a sa logique. Ainsi dans les Hétérogynes où des mâles ailés doivent s'associer à des femelles aptères, il faut qu'ils sachent les chercher et qu'ils puissent les trouver. Or, de tous leurs sens, il n'y a que celui de la vue qui puisse leur montrer sur le terrain ce qu'ils cherchent, pendant qu'ils volent à une certaine hauteur. Mais ce sens, évidemment nécessaire, deviendrait inutile, si le dos de la Mutille femelle, la seule partie de son corps qui soit alors visible, n'offrait aucun caractère constant, en un mot, si la disposition de ses taches ou de ses bandes était variable ou arbitraire. En effet, à la suite de nombreuses observations sur des femelles de différentes localités, et surtout sur les Mutilles de l'Italie, j'ai reconnu souvent de variations dans les teintes des couleurs; j'ai vu le blanc et l'argenté passer au jaune ou à la couleur d'or, le rouge devenir paille ou orangé, le noir s'éclaircir, et passer au brun, au rouge et même au testacé. Mais je n'ai jamais remarqué le moindre changement dans les distributions des couleurs différentes qui contrastent entre elles, et qui dessinent certaines figures bien déterminées.

«Cette observation, qui vient à l'appui d'une induction assez bien raisonnée, justifiera la conclusion suivante que je proppose comme une loi générale. Dans les Mutilles femelles, le dessin du dos est invariable, hors le cas de monstruosité. Cette loi ne s'étend pas aux mâles. Le dessin de leur dos ressemble sans doute à celui de leurs femelles, parce qu'il conserve les traits de l'empreinte spécifique; mais ces traits de ressemblance peuvent être sujets à des modifications accidentelles, parce qu'ils ne sont plus les signaux naturels d'une reconnaissance nécessaire.»

Ich gehe nun auf die Gruppirung der beschriebenen[21]) europäischen Mutillen über.

Schon oben habe ich erwähnt, dass bei sämmtlichen in Europa vorkommenden Arten die Augen deutlich facettirt zu sein scheinen. Es lässt sich daher für die Gruppirung der europäischen Mutillen das von der Beschaffenheit der Augenoberfläche hergenommene, von Burmeister, wie mir scheint, mit Recht in den Vordergrund gestellte Merkmal nicht verwerthen. Ich zerfälle daher nach Klug's Vorgange die europäischen Mutillen, je nach der Bildung des ersten Abdominalsegments, zunächst in zwei Abtheilungen:

I. Abtheilung.

Das erste Abdominalsegment ist am Hinterrande so breit oder doch nur wenig schmäler als das zweite und ist von diesem höchstens durch eine flache, unbestimmte Einschnürung abgesetzt. Die Weibchen der hierher gehörigen europäischen Arten haben einen subquadrangulären Thorax; die Männchen sind ungeflügelt oder mit vollständig entwickelten Flügeln versehen, die je nach den Arten Verschiedenheiten zeigen. Bei allen ist aber an den Oberflügeln nur das letzte Viertel zellenlos, das Stigma gross, nicht geschlossen, indem in der Mitte ein dem Subcostalraum ähnlicher durchsichtiger Raum vorhanden ist; die Radialzelle ist gestreckt und von der Spitze des Flügels kaum weiter entfernt als ihre Länge beträgt. An den Hinterflügeln ist die Medialzelle durch eine Querader geschlossen, welche weit hinter dem Ursprunge der Cubitalader auf letztere stösst, selten vor der Cubitalader etwas abgekürzt ist. Die Analzelle der Hinterflügel ist meist geschlossen. Die Tegulae, Mesonotum und Augen sind je nach den Gruppen verschieden.

---

[21]) Was die aufgezählten Arten anbetrifft, so habe ich die mir unbekannten mit einem * bezeichnet. Desgleichen habe ich Angaben über den Fundort, mit äusserst wenigen Ausnahmen, nur dann berücksichtigt, wenn aus den beigefügten Beschreibungen mit Bestimmtheit zu ersehen war, dass keine Verwechselung vorgefallen. Eben so habe ich die unbeschriebenen Arten, wie die von Waltl (Reis. II. 88.) benannten *M. angulata, dorsalis* und *geminata*, welche Rosenhauer (Thiere Andalusiens p. 372.) genau so wie Waltl mit einem *N* aufführt, eben so wenig berücksichtigt, wie die von Herrich-Schaeffer (Nomencl. II. 172 sq.) erwähnten *M. algarbica* Klug, *graeca* und *neglecta* H.-Sch. und die mir ganz räthselhafte *M. ruficeps* Coq. Unter den unbeschriebenen ist die von Rosenhauer (l. c.) erwähnte *M. Clythrae* Rosenh. von besonderem Interesse, da diese Art, abweichend von den andern hinsichtlich der Lebensweise erforschten Mutillen, als Parasit der Clythra-Larven beobachtet worden ist (cf. Rosenhauer, Über die Entwickelung der Clythren, 1852, p. 33).

Desgleichen habe ich die *M. diadema*, welche Latreille (Mutill. Fr. n. 1. ♀.) nach einem süd-französischen Exemplare der Bosc'schen Sammlung beschrieben, unberücksichtigt gelassen, indem hier offenbar ein Versehen vorliegt. Van der Linden (Ann. d. sc. nat. XVI. (1829). p. 49.), der in dieser *M. diadema* das Weibchen der *Myzine sexfasciata* vermuthet, scheint dieselbe gar nicht gekannt zu haben, denn er äussert seine Vermuthung nur «au moins à en juger par la description que M. Latreille en a donnée.»

Klug (Insectenfam. Heterog. p. 4.) giebt zwar an, dass nur eine Verwechselung dieser europäischen, von Latreille beschriebenen Art mit der süd-amerikanischen *M. diadema* Fabr. stattgefunden; es geht aber aus seinen Angaben nicht hervor, dass er diese angeblich europäische Art aus eigener Anschauung kennen gelernt, so dass ich mich berechtigt glaube, die *M. diadema* Latr. aus der Zahl der europäischen Arten auszuschliessen.

1. Gruppe.

In diese Gruppe gehören die oben besprochenen ungeflügelten Männchen. Der Thorax derselben ist sehr gestreckt, wohl doppelt so lang als breit, das Mesonotum ohne eingedrückte parallele Längslinien (Parapsidenfurchen) und es scheint auch das Schildchen mit dem Mesonotum verschmolzen zu sein. Die Ocellen sind klein, die Augen innen ganzrandig, an den Fühlern das dritte und vierte Glied von gleicher Länge. Die hinteren Schienen sind wie bei den weiblichen Mutillen aussen mit einzelnen Stachelborsten besetzt.

Bei den Weibchen ist die Valvula supraanalis von rechts nach links gleichmässig gewölbt, das dritte Fühlerglied ist mindestens doppelt so lang als das zweite und am Thorax ist keine Spur einer Lamella pseudoscutellaris vorhanden.

Beide Geschlechter sind ausgezeichnet durch die identische Färbung und den kräftigen Kopf, der deutlich breiter ist als der Thorax, welcher letztere hinten abschüssig ist und hier gewöhnlich mehr oder weniger geglättet und mit einer feinen mittleren Kiellinie versehen erscheint. Die Mandibeln sind gross, seitlich zusammengedrückt, am Innenrande gezähnt. Das erste Abdominalsegment endlich ist unten eben und nur bei *M. cornuta* vorn mit einem mittleren Höcker versehen. An der Basis ist jederseits ein kleines Zähnchen vorhanden, welches nur dann, wenn es kräftiger entwickelt ist, etwas rückwärts gekrümmt erscheint.

Von dieser Gruppe, welche vielleicht mit der folgenden wird vereinigt werden müssen, sind zur Zeit nur wenige Arten mit Sicherheit bekannt geworden und nur zwei *(vulnericeps* und *capitata)* in beiden Geschlechtern. Die mir völlig unbekannte *M. erythrocephala* Latr. ziehe ich nur aus den oben angegebenen Gründen hierher. Ausserdem rechne ich zu dieser Gruppe die zur Zeit nur im weiblichen Geschlecht bekannten *M. quinquemaculata* und *cornuta*, wegen der in der Characteristik dieser Gruppe erwähnten, ihnen gleichfalls zukommenden Merkmale.

M. quinquemaculata Cyrill. Ins. nov. Neapol. Tab. VII. fig. 2. ♀ (sec. Costa). — edit. Meyer. 279. 24. ♀. — Cost. Faun. Napol. Mutill. 25. 15. Tav. XXIII. fig. 2. ♀.
M. quinquepunctata Oliv. Encycl. méth. VIII. 58. 22. ♀. — St.-Farg. Hyménopt. III. 618. 36. ♀.
M. quadrinotata Klug Symbol. phys. Mutill. n. 4. Tab. IV. fig. 4. ♀.

In Süd-Italien und Sicilien (Costa), auf den griechischen Inseln und in Egypten (Oliv.). Das mir von Hrn. Radoschkofski zum Vergleich mitgetheilte Weibchen stammt aus Hyères. Spinola (Ann. de la soc. entom. de Fr. 1838. 456.) giebt an, dass ihm von M. quadrinotata Kl. beide Geschlechter bekannt seien!

**M. erythrocephala* Latr. Mutill. Fr. n. 3. ♀. — Coqueb. Illustr. Icon. Insect. 69. ♀ (sed non Tab. XVI. fig. 11.).
M. Latreillei Meyer Edit. Mutill. Fr. 265.
M. excoriata St.-Farg. Hyménopt. III. 615. 32. ♂. forte.
M. Spinolae St.-Farg. Hyménopt. III. 640. 70. ♂. forte. — Luc. Explor. de l'Algér. III. 293. 315. Hyménopt. pl. 16. fig. 7. ♀.

In der Provence (Latreille), in Montpellier, Oran (St.-Fargeau) und bei Constantine (Lucas).

M. vulnericeps Cost. Faun. Nap. Mutill. 33. 18. Tav. XXV. fig. 4. ♀. — Descript. ♂ et ♀ conf. supra.
M. glabrata Fabr. Syst. Entom. 398. 12. — Spec. Ins. I. 495. 12. — Mant. Ins. I. 312. 15. — Ent. syst. II. 372. 25. — Syst. Piez. 438. 45. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 65. 64. forte ♂. — Klug Symb. phys. Mutill. Divis. I.
M. fraterna Baer Bull. de Mosc. 1848. I. 230. 5. Tab. II. fig 2. ♀. forte.

In Süd-Russland! Ausserdem in Calabrien (Costa) und vielleicht auch im Orient (Fabricius).

M. capitata Luc. Explor. de l'Algér. III. 290. 308. Hyménopt. pl. 15. fig. 13. ♂ (non ♀). — Descript. ♂ et ♀ conf. supra.
M. parvicollis Cost. Faun. Nap. Mutill. 35. 19. Tav. XXV. fig. 5. ♀.
— — Savigny Descript. de l'Egypt. Hyménopt. pl. 19. fig. 5. 2 ♀. forte.
Var. *tuberculis frontalibus in processum conicum productis.* — — Savig. Descrip. de l'Egypt. Hyménopt. pl. 19. fig. 5. 1 ♀.

In Lacalle in Algerien (Lucas) und in Calabrien (Costa); ausserdem in Egypten (Savigny). Die mir vorliegenden Exemplare stammen aus Algier und Laghouat in Algerien.

M. cornuta: *Mandibulis apice dilatatis tridentatisque medio intus obtuse angulatis. Clypeo margine anteriore medio subtruncato et utrinque subemarginato, truncatura ab emarginatura dente obtuso separata. Abdominis segmento primo basi utrinque dente subretrorsum flexo armato, subtus plano tuberculoque ad basim instructo.* ♀. 8 Mm.

M. cornuta Oliv. Encycl. méth. VIII. 64. 55. ♀ (excl. Synon).

M. erythrocephala Coqueb. Illust. Icon. Insect. Tab. XVI. fig. 11. ♀ (non descript.).

M. caucasica Kolenat. Meletem. entom. V. 121. 1. ♀. forte.

Der zur folgenden Gruppe gehörigen *M. corniculata*, wie es scheint, sehr nahe verwandt. Die letztere ist aber nach Costa's Beschreibung grösser und es sind bei derselben die Hinterhüften mit einem Zahn versehen und das erste Abdominalsegment unten gekielt. Hinsichtlich der Färbung ist die Olivier'sche Beschreibung zu vergleichen.

Die *M. cornuta* kommt vor: im Caucasus (Kolenati), auf den griechischen Inseln (Olivier), und wenn keine Verwechselung mit *M. erythrocephala* Latr. vorgekommen, auch in Frankreich. Das mir vorliegende Weibchen stammt aus der Krym. Vielleicht auch in Sicilien (conf. Sichel Ann. de la soc. entom. de Fr. 1860. 752.).

2. Gruppe.

Myrmilla Wesm., *Rudia* Cost.

Bei den Männchen der hierher gehörigen Arten sind die Augen innen ganzrandig, das Mesonotum mit zwei eingedrückten Längslinien versehen, welche von einander weiter entfernt sind als von der Basis der Flügel. Die Tegulae sind klein, so klein wie bei den Männchen der Myrmosen, die Oberflügel nur mit zwei geschlossenen Cubitalzellen versehen, von denen die erste nicht länger ist als die zweite. Die zweite Cubitalquerader ist winklig gekrümmt und aus diesem Winkel entspringt zuweilen eine kurze Längsader; von den beiden Discoidalqueradern fehlt die äussere oft ganz und zwar ist dies bei einer und derselben Art veränderlich. An den Fühlern ist das dritte Fühlerglied wahrscheinlich so lang als das vierte.

Die Weibchen, deren Kopf gewöhnlich breiter ist als der Thorax, stimmen in den sexuellen Merkmalen mit den Weibchen der zur vorigen Gruppe gehörigen Arten überein, unterscheiden sich aber von denselben durch die beiden Geschlechtern eigenthümlichen, hakig nach rückwärts gekrümmten Seitenzähnchen des ersten Abdominalsegments, welche nicht an der Basis, sondern hinter derselben stehen, demnach also wahrscheinlich den schwach angedeuteten Seitenzähnchen der Myrmosen entsprechen. Die untere Fläche dieses Segments ist entweder eben *(M. calva)*, oder aber in der Mitte der Länge nach gekielt *(M. corniculata)*, wie bei den Arten aller folgenden Gruppen. Das Metanotum ist wie bei den Arten der ersten Gruppe schräg abschüssig, geglättet und in der Mitte mit einer feinen mittleren Kiellinie versehen. Die kräftigen, gegen die Spitze erweiterten Mandibeln sind, wenigstens bei den Weibchen, dreizähnig.

Die wenigen hierher gehörigen Arten scheinen in beiden Geschlechtern gleichfalls nahezu übereinstimmend gefärbt zu sein.

M. corniculata (Pallas) Gerstaeck. Entom. Jahresb. für 1861. 151.

M. megacephala Cost. Faun. Nap. Mutill. 8. 1. Tav. XXIII. fig. 5. 6. ♂ ♀ (conf. Burm. Mutill. Bras. n. 25.).

In Unter-Italien bei Otranto (Costa) und nach Gerstaecker auch in der Krym.

Eine durch breiten Kopf und gestreckten Thorax nahe verwandte Art ist:

**M. angusticollis* Spinol. Ann. de la soc. entom. de Fr. 1843. 132. 21. ♂. aus Spanien. Sie ist schwarz, nur der Thorax oben roth, das dritte Abdominalsegment mit weissen Haaren dicht bedeckt.

M. calva [22]) Vill. Entom. III. 343. 9. Tab. VIII. fig. 33. ♀. — Latr. Mutill. Fr. n. 8. ♀. — Fabr. Entom. syst. Suppl. 282. 24—5. ♀ (von Latreille erhalten!). — Coqueb. Illustr. Icon. 68. Tab. XVI. fig. 10. ♀. — Fabr. Syst. Piez. 438. 46. ♀. — Latr. Hist. nat. XIII. 265. 4. ♀. — Jur. Hyménopt. 264. ♀ (mandibulae). — Oliv. Encycl. méth. VIII. 64. 56. ♀. — Shuck. Foss. Hymenop. 30. 2. ♀ (excl. ♂). — St.-Farg. Hyménopt. III. 607. 19. ♀. — Nyland. Mutill. etc. 11. 3. ♀ (excl. ♂). — Wesm. Fouiss. de Belg. 18. 6. ♀. — Cost. Faun. Nap. Mutill. 19. 8. Tav. XXII. fig. 2. ♀. — Smith. Cat. of Brit. Fossor. 40. 2. ♀ (excl. ♂).

M. europaea Vill. Entom. III. 340. 1. Tab. VIII. fig. 35. ♀. forte (excl. omn. Synon.).

M. ciliata Fabr. Entom. syst. II. 371. 23. ♀ sec. Schaum Entom. Jahresb. für 1851. 23. — Syst. Piez. 437. 41. ♀.

---

[22] Ich stütze mich vorherrschend auf Latreille, wenn ich die *M. calva* Vill. mit Sicherheit auf diese Art beziehe. Villers Diagnose ist völlig nichtssagend und kann sie auf *M. calva* nur dann bezogen werden, wenn Villers als *M. europaea* eine der *M. calva* zum Wenigsten nahe verwandte Art aufgeführt, was aus der nach Linné, Fabricius und Schrank compilirten Beschreibung übrigens nicht nachgewiesen werden kann, da jeder als *M. europaea* eine andere Art beschrieben hat. Wenn Fig. 34, wie Villers angiebt, und nicht 33, wie ich glaube, *M. calva*, 34 dagegen die nach Villers «inter maximas hujus generis» gehörende *M. argentata* Vill. darstellt, so ist *M. calva* Vill. sehr verschieden von *M. calva* Latr. und auf keine der sonst bekannten Arten mit Sicherheit zu beziehen. Aus Fig. 35, welche in der Erklärung der Tafel irrigerweise als Männchen angesprochen wird, ist zwar nichts Bestimmtes zu ersehen; Grösse und auch die Gestalt der Hinterleibsbinden sprechen dagegen gegen die Deutung auf *M. europaea*, und halte ich es nach Allem nicht für unmöglich, dass Villers als Weibchen der *M. europaea* schwarzköpfige Weibchen der *M. calva* (= *distincta* St.-Farg., Wesm.) aufgeführt, da es aus Villers Angaben hervorgeht, dass bei den von ihm als *M. europaea* betrachteten Exemplaren nur drei Binden vorhanden, von denen alle ununterbrochen sind.

— Jur. Hyménopt. 264. ♀ (mandibulae). — Oliv. Encycl. méth. VIII. 65. 60. ♀. — St.-Farg. Hyménopt. III. 610. 25. ♀.

M. erythrocephala (non Latr.) Fabr. Entom. syst. II. 371. 24. — Syst. Piez. 438. 44. ♀ var. forte. — Sec. Klug Symb. phys. ad Divis. I pertinet. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 66. 66. ♀. forte; cl. Olivier tacet de dentibus segmenti primi. — St.-Farg. Hyménopt. III. 607. 20. ♀. — conf. Sichel l. c. p. 566.

M. distincta St.-Farg. Hyménopt. III. 606. 18. ♀.

M. incompleta St.-Farg. Hyménopt. III. 609. 23. ♂ (jambes et tarses d'un brun rougeâtre). — Wesm. Fouiss. de Belg. 14. 5. ♂ ♀. — Sichel Ann. de la soc. entom. de Fr. 1852. 561 sq. ♂ ♀.

Rudia hastata Cost. Faun. Nap. Mutill. 9. 2. Tav. XXIV. fig. 5. ♂ (vertice rufo).

Weitere Synonyme dieser Art sind vielleicht:

M. petiolaris Fabr. Syst. Piez. 437. 39. ♀. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 65. 62. — Klug. Symb. phys. Mutill. Divis. I.

M. continua (non Fabr., Klug) St.-Farg. Hyménopt. III. 606. 17. ♀.

M. agrestis St.-Farg. Hyménopt. III. 605. 15. ♀.

Die *M. calva*, welche Baer (Bull. de Mosc. 1848. I. 230. 4.) für Russland anführt, scheint in Russland zu fehlen. Sie ist beobachtet bei Marseille (Villers), überhaupt in der Provence (Latreille) und Süd-Frankreich; bei Paris (St.-Fargeau), bei Bordeaux (Wesmaël); bei Otranto (♂ ♀ G. Costa) und überhaupt in Süd-Italien (Costa); nach Olivier endlich auch auf den griechischen Inseln. — Die var. *erythrocephala* in Süd-Frankreich und Italien (Olivier); auch bei Paris (St.-Fargeau, Sichel). — Die var. *ciliata* oder *distincta* bei Halle (Fabricius), welche Angabe aber, eben so wie bei *M. hungarica*, vielleicht irrig ist; die *distincta* ist mit Sicherheit beobachtet bei Genf (Wesmaël), bei Florenz (Sichel), bei Toulon (St.-Fargeau), bei Paris (Sichel). Das mir vorliegende Weibchen stammt aus Dalmatien (Erber).

Als Repräsentant einer eigenen Gruppe ist vielleicht anzusehen:

**M. triareolata* Spinol. Ann. de la soc. entom. de Fr. 1843. 133. ♂. aus Sicilien, welche der Beschreibung nach ganz mit den schwarzköpfigen Männchen der *M. calva* übereinstimmt, aber ausgerandete Augen besitzt. Wahrscheinlich ist aber die letztere Angabe nur die Folge eines Schreibfehlers und die *M. triareolata* demnach nichts Anderes als das Männchen der *M. calva*.

3. Gruppe.

Wie bei den beiden folgenden Gruppen, so sind auch bei den Männchen der hierher gehörigen Arten die Augen innen deutlich ausgerandet, die Parapsidenfurchen des Mesonotum von einander nicht weiter entfernt als von der Basis der Flügel, das Metanotum bis zur Einlenkungsstelle des Hinterleibes genetzt, die Tegulae gross und die Oberflügel mit drei geschlossenen Cubitalzellen versehen.

Als Merkmale der Männchen der hierher gehörigen Arten sind anzuführen: die verhältnissmässig kleinen Ocellen, das breite und kurze, hinten abgestutzte und mit einem feinen mittleren Längskiel versehene Metanotum, die erste Cubitalzelle, welche in der Länge die zweite nicht übertrifft, endlich das verhältnissmässig kurze vierte Fühlerglied, welches deutlich kürzer ist als das fünfte und kaum länger als das dritte.

Die Weibchen stimmen in der Bildung der Valvula supraanalis und dem Mangel einer Pseudoscutellarlamelle mit den Weibchen der beiden ersten Gruppen überein, unterscheiden sich aber dadurch, dass das dritte Fühlerglied nur wenig länger ist als das vierte.

Bei beiden Geschlechtern endlich ist das erste Abdominalsegment jederseits mit einem grossen und breiten, zahnartigen Vorsprung versehen und die Mandibeln sind seitlich zusammengedrückt, gegen die Spitze erweitert und dreizähnig.

Die hierher gehörigen Arten sind in beiden Geschlechtern im Wesentlichen gleich gefärbt:

M. europaea Linn. Syst. Nat. ed. X. 583. 4. ♀. — Faun. Suec. ed. II. 427. 1727. ♀. — Syst. Nat. ed. XII. II. 966. 4. ♀ et ♂, dessen Beschreibung in Folge eines Satzfehlers hinter *M. atrata* steht. — Schaeff. Icon. Insect. Ratisb. Tab. CLXXV. Fig. IV. V. VI. ♂ ♀. — copirt von Sulzer Abgek. Geschicht. der Insekt. 203. Tab. XXVII. fig. 23. ♂. 24. ♀. — Vill. Entom. III. 340. 1. ♀ (nur die von Linné entlehnten Beschreibungen). — Christ Naturg. etc. Hymenopt. 147. Taf. 12. fig. 1. 2. ♂ ♀. — Donov. Brit. Ins. VI. 77. Tab. 212. ♂ ♀ (sehr schlecht). — Panz. Faun. Ins. Germ. 76. 20. ♂. — Coqueb. Illustr. Icon. Ins. Tab. XVI. fig. 8. ♂ ♀. — Fabr. Syst. Piez. 430. 11. ♂ ♀. — Latr. Hist. nat. XIII. 263. 1. ♂ ♀. — Shuck. Fossor. Hymenopt. 29. 1. ♂ ♀. — St.-Farg. Hyménopt. III. 597. 3. ♀. — Nyland. Mutill. etc. 8. 1. ♂ ♀. — Wesm. Fouiss. de Belg. 14. — Schenck Grabw. Nass. 294. 1. ♂ ♀. — Smith Cat. of Brit. Fossor. 39. 1. ♂ ♀.

Apis aptera Uddman (sec. Linné) et Harris (sec. Shuckard).

Apis simile Harris (sec. Shuckard).

M. atrata (non Linn.) Fabr. Syst. Entom. 398. 9. ♂. — Spec. Ins. I. 495. 9. — Mant. Ins. I. 312. 10. ♂. — Entom. syst. II. 369. 11. ♂ ♀. — Syst. Piez. 431. 14. ♂. — Jur. Hyménopt. 264. ♀ (mandibulae).

M. coerulans St.-Farg. Hyménopt. III. 599. 5. ♂.

M. cyanea St.-Farg. Hyménopt. III. 600. 8. ♂.

M. Panzeri St.-Farg. Hyménopt. III. 602. 11. ♂.

Var. ♂ *thorace toto nigro.*

Conf. Giraud Verhandl. der zool.-bot. Gesellsch. zu Wien. 1858. 447. 9.

M. obscura Nyland. Mutill. etc. 10. 2. ♂.

M. Kashiriensis Baer Bull. de Mosc. 1848. I. 229. 3. Tab. II. fig. 3. ♂.

Im südlichen Schweden und im südlichen Finnland (Nylander), in Mittel-Europa, in den Pyrenäen (St.-Fargeau); die schwarze Varietät des Männchens in Kärnthen (Schaum), im südlichen Russland (Baer), in Curland (Kawall), im südlichen Finnland (Nylander), und auch um St.-Petersburg!

Da ausser der *M. europaea* noch eine ähnlich gefärbte, wohl mehr dem Süden angehörige Art in Europa vorhanden ist, welche zur Zeit noch nicht genügend unterschieden worden, so ist eine Verwechselung dieser letzteren mit der Linné'schen *M. europaea* mehrfach vorgekommen. Vielleicht hat Jurine (Hyménopt. p. 264.) beide unterschieden, da er ausser *M. atrata* einer *M. europaea* gedenkt, welche beide nach den Angaben über die Mandibeln der Weibchen in diese Gruppe gehören.

Die Abbildungen von Schaeffer und Sulzer sind zwar sehr roh und ist bei dem Männchen namentlich der blaue Schimmer nicht angegeben, sie beziehen sich aber ohne Zweifel auf die Linné'sche Art, wie es aus der übrigen Färbung und aus der Bildung der ersten Abdominalbinde des Weibchens ersichtlich ist. Donovan's Abbildung ist ganz miserabel; in England scheint aber von grösseren Mutillen nur diese Art vorzukommen, wenigstens gehört die *M. europaea* Smith zur Linné'schen Art, während Shuckard's *M. europaea* wegen des vollständig rothen Thorax etwas zweifelhaft erscheinen könnte, wenn Shuckard nicht angegeben hätte, dass der Kopf «coarsely» punktirt sei. Denn die zu erörternde südeuropäische Art unterscheidet sich von *M. europaea* unter Anderm durch die feine Punktirung von Kopf, Thorax und Hinterleib, ausserdem durch schlankern Bau, die dichte und lange gelblich weisse Behaarung der Beine, das ziemlich gleichmässig gewölbte, vorn nicht abschüssige erste Abdominalsegment, welches an der Basis wohl doppelt so schmal ist als am Endrande und dessen Basalzähne weit kleiner sind als bei *M. europaea*, rechtwinklig, mit gerundeter Spitze, nicht scharf und zurückgebogen. Hinsichtlich der Färbung ist zu erwähnen, dass das Endsegment schwarz behaart und die erste Hinterleibsbinde nicht im Geringsten ausgerandet ist. Bei dem mir vorliegenden Weibchen ist der Thorax vorn schwarz.

Auf diese Art, nicht auf *M. europaea*, wie Schaum (Entom. Jahresb. für 1848. 101.) angiebt, ist die *M. marginata* Baer zu beziehen, welche Schrank als *M. europaea* aufgeführt. Olivier hat als *M. europaea* von dieser Art sowohl das Weibchen, wie es aus der vergleichenden Beschreibung der *M. littoralis* ersichtlich ist, als auch das Männchen beschrieben, welches letztere mir unbekannt, ohne Zweifel aber gleich *M. differens* St.-Farg. ist. Die Synonymie dieser Art wäre demnach folgende:

M. differens St.-Farg. Hyménopt. III. 603. 12. ♂.

M. europaea Schrank Enum. Ins. Austr. 415. 839. ♀. — Vill. Entom. III. 340. 1. Observ. 1. Tab. VIII. Fig. 36. ♂. und von der Beschreibung des ♀ nur die von Schrank entlehnten Angaben. — Latr. Mutill. Fr. n. 2. ♂ (excl. ♀.). — Oliv. Encycl. méth. VIII. 57. 15. ♂ ♀.

M. marginata Baer Bull. de Mosc. 1848. I. 230. 6. Tab. II. fig. 4. ♀.

In Süd-Frankreich, Italien und im Orient (Olivier), in Österreich (Schrank) und in Süd-Russland (Baer).

4. Gruppe.

Ronisia Cost.

Diese Gruppe ist nicht so homogen wie die vorhergehende und die folgende.

Bei den hierher gehörigen Arten ist wie bei den vorhergehenden das erste Abdominalsegment kurz und breit und hinten kaum schmäler als das zweite, an der Basis aber jederseits nur mit einem kleinen Zähnchen versehen.

Bei den Weibchen sind die Mandibeln gegen die Spitze allmählich verjüngt, vor der meist stumpfen Spitze innen ungezähnt oder nur mit einem undeutlichen zahnartigen Höckerchen, seltener mit einem deutlichen Zahne versehen. Das dritte Fühlerglied ist mindestens doppelt so lang als das vierte und am Thorax ist keine Lamella pseudoscutellaris vorhanden. Die Valvula supraanalis ist mit einem abgesetzten Mittelfelde versehen, welches bei einzelnen Arten *(M. barbara)* breiter und nur hinten umrandet, bei andern dagegen gestreckter erscheint *(M. littoralis)*, und es ist auch die Randlinie weiter hinauf zu verfolgen. Vielleicht gehen mit dieser Verschiedenheit in der Bildung der Valvula supraanalis der Weibchen auch Verschiedenheiten der Männchen Hand in Hand, indem die Männchen der erst erwähnten Weibchen mit breiter, nur hinten umrandeter Area media durch die Bildung der Mandibeln, die Kürze der ersten Cubitalzelle und das hinten abgestutzte, in der Mitte längsgekielte Metanotum mit den Männchen der vorigen Gruppe übereinstimmen, während die Männchen der andern Arten *(M. littoralis)* durch die innen ungezähnten, gegen die Spitze verdünnten Mandibeln abweichen und den Männchen der folgenden Gruppe sich dadurch nähern, dass das Metanotum hinten gerundet ist und die erste Cubitalzelle deutlich länger ist als die zweite. Bei beiden ist aber das dritte Fühlerglied eben so lang als das vierte, was auch bei dem von Savigny (Descript. de l'Egypt. Hyménopt. pl. 19. fig. 12.) abgebildeten

Männchen stattfindet, welches Männchen durch die am Aussenrande mit einem Ausschnitt versehenen Mandibeln in noch auffälligerer Weise der folgenden Gruppe sich nähert.

In diese Gruppe gehören:

**M. Chiesi* Spinol. Ann. de la soc. entom. de Fr. 1838. 457. 7. ♀. — St.-Farg. Hyménopt. III. 638. 66. ♀.

Von Corsica (Spinola).

**M. bipunctata* Latr. Mutill. Fr. n. 9. ♀.

M. interrupta Latr. Mutill. Fr. n. 5. ♀.

M. halensis (non Fabr.) Oliv. Encycl. méth. VIII. 62. 44. ♀. — St.-Farg. Hyménopt. III. 637. 64. ♀.

M. tuberculata St.-Farg. Hyménopt. III. 619. 38. ♀.

M. bituberculata Smith Cat. of Hymenopt. Ins. III. 2. 3. ♀.

M. biguttata Cost. Faun. Nap. Mutill. 23. 13. Tav. XXIII. fig. 3. ♀.

Beide von Latreille unterschiedenen, von Olivier in der Provence gesammelten Mutillen betrachtet Olivier, wie es scheint, mit Recht, als Varietäten einer und derselben Art, bezieht aber auf dieselben irrigerweise die *M. halensis* Fabr., welche nach Klug (Symb. phys. Div. I.) von *M. bipunctata* Latr. verschieden ist. Bei Latreille's *M. bipunctata* sollen alle Segmente weiss gefranzt, bei *M. interrupta* Latr. das dritte Segment und der Endrand des zweiten mit einer weissen Querbinde versehen sein, und erklärt sich diese Differenz vielleicht in ähnlicher Weise, wie es von *M. calva* ausführlich auseinandergesetzt worden (siehe Anmerkung 10). Die Fühlerhöcker sind nach Olivier «aigus», wie auch bei *M. tuberculata* St.-Farg., während sie nach Costa bei seiner *M. biguttata* «rotondati» sind. Dies sind aber wohl nur individuelle Verschiedenheiten (vergl. Anmerkung 12). Was die Nomenclatur anbetrifft, so gebe ich dem Namen «*bipunctata*» den Vorzug, da der Name «*interrupta*» leicht zu Irrungen Anlass geben könnte.

Diese Art kommt in der Provence vor (Olivier), in Calabrien und auf Sicilien (Costa); ausserdem in Oran und Algerien (St.-Fargeau, Lucas).

M. divisa Smith Cat. of Hymenopt. Ins. III. 11. 71.

M. interrupta Oliv. Encycl. méth. VIII. 62. 39. ♀. — Klug Symb. phys. Mutill. n. 11. Tab. IV. fig. 11. ♀. — St.-Farg. Hyménopt. III. 639. 67. ♀.

M. intercepta Kl. bei Gerstaeck. Peters' Reis. nach Mosamb. Zool. V. p. 487.

— — Savign. Descript. de l'Egypt. Hyménopt. pl. 19. fig. 4. ♀.

An der unteren Wolga! Auch in Süd-Italien, wenn die *M. maura* Cyrill., wie es aus Costa's Bemerkungen (l. c. p. 26. Nota) hervorzugehen scheint, auf diese Art zu beziehen ist. Ausserdem in Arabien (Olivier) und in Egypten (Savigny).

M. barbara Spinol. Ins. Lig. I. 156. 2. ♀.

♀ var. a. *thorace verticeque rufis, pilisque decumbentibus rufis tectis; abdominis segmento tertio fasciato.*

M. brutia Petagn. Spec. Ins. Calabr. n. 170. Fig. 37. (sec. Costa). — Cost. Faun. Nap. Mutill. 22. 12. Tav. XXIII. fig. 1.

M. sexmaculata Cyrill. Ins. nov. Napol. Tab. VIII. fig. 8. (sec. Costa). — edit. Meyer. 280. 29. — Baer Bull. de Mosc. 1848. I. 232. 11. Tab. II. fig. 8.

M. hungarica Fabr. Ent. syst. II. 369. 13. — Syst. Piez. 432. 16. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 60. 30. — St.-Farg. Hyménopt. III. 615. 33.

M. calva Panz. Faun. Ins. Germ. 83. 20. (sol. incon.). — Krit. Rev. 213.

M. Monspeliensis St.-Farg. Hyménopt. III. 616. 34. ♀ var. segmentis abdominis primo et secundo ferrugineo-villosis.

♀ var. b. *ut a, sed vertice nigro et pilis decumbentibus argenteis tecto.*

M. hungarica var. Sichel Ann. de la soc. entom. de Fr. 1860. 752.

M. decoratifrons Cost. Faun. Nap. Mutill. 31. 16. Tav. XXV. fig. 2.

♀ var. c. *ut b, sed segmenti tertii punctis discretis.*

M. barbara Linn. Syst. Nat. ed. X. 583. 5. — ed. XII. II. 967. 7. — Christ Naturg. etc. Hymenopt. 150. — Coqueb. Illustr. Icon. Ins. 67. Tav. XVI. fig. 6. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 58. 19. — Luc. Explor. de l'Algér. III. 296. 323.

♀ var. d. *ut c, sed thorace fusco-rufo pilisque decumbentibus subargenteis tecto.*

M. maculosa Luc. Expl. de l'Algér. III. 293. 313. forte.

♀ var. e. *ut d, sed thorace nigro supraque densius pilis decumbentibus argenteis tecto; segmento tertio vel etiam quarto* (Olivier) *vel etiam quinto* (Savigny et St.-Fargeau) *maculis tribus albis notatis.*

M. maculosa Oliv. Encycl. méth. VIII. 58. 17. — St.-Farg. Hyménopt. III. 617. 35.

— — Savign. Descript. de l'Egypt. Hyménopt. pl. 19. fig. 9.

♂. *Ronisia torosa* Cost. Faun. Nap. Mutill. 11. 1. Tav. XXIII. fig. 4.

M. confusa St.-Farg. Hyménopt. III. 604. 14. ♂ var. flagello subtus et apice testaceo.

M. littoralis Spinol. Ins. Lig. II. 81. forte etiam var. segmentis quatuor (?) anterioribus margine albo ciliatis.

Die var. a. in Süd-Frankreich (St.-Fargeau), in Piemont und Sicilien (Sichel), in Süd-Italien (Costa), in Ungarn (nicht Halle, Fabricius), endlich auch im südlichen Russland! Die var. b. in Calabrien (Costa) und auf Sicilien (Sichel); die var. c. und d. in Algerien (Linné, Coquebert) und in Spanien (Spinola); die var. e., wie es scheint, nur in Egypten.

**M. marocana* Oliv. Encycl. méth. VIII. 58. 20. ♀.

M. barbara Fabr. Syst. Piez. 434. 26. ♀.

M. 9-guttata Klug Waltl's Reis. II. 91. ♀.

M. 8-guttata Spinol. Ann. de la soc. entom. de Fr. 1843. 129. 18. ♀.

M. Algira St.-Farg. Hym. III. 641. 72. ♀. — Luc. Explor. de l'Algér. III. 295. 320. ♀.
M. rubricollis Luc. l. c. 297. 324. ♀.
— — Savign. Descript. de l'Egypt. pl. 19. fig. 10. ♀.

Mir unbekannt. In Portugal und Andalusien (Klug), in Spanien (Spinola), in Marocco (Fabricius), in Algerien (St.-Fargeau, Lucas) und in Egypten (Savigny).

Als Männchen dürfte hierher gehören:

**M. Ghilianii* Spinol. Ann. de la soc. entom. de Fr. 1843. 130. 19., welche Ghiliani zugleich mit der vorigen in Spanien gefunden und die dem Männchen der *M. barbara* sehr ähnlich zu sein scheint, durch nicht gefurchtes Schildchen und die am Aussenrande geschweiften und hinten in eine scharfe Spitze vorgezogenen Flügelschuppen aber vornehmlich abweicht. Am Thorax sind nur Mesonotum, Scutellum und Postscutellum roth. Dass diese *M. Ghilianii*, wie Smith (Cat. of Hym. Ins. III. 5. 21.) angiebt, in der Ukraine vorkommt, beruht wahrscheinlich auf einer Verwechselung mit dem Männchen der *M. barbara*.

M. littoralis Petagn. Spec. Ins. Calabr. 38. 171. fig. 37. ♀ (sec. Brullé). — Spinol. Ins. Lig. II. 81. ♀ (excl. ♂). — Oliv. Encycl. méth. VIII. 57. 16. ♀ (excl. ♂ et Synon. M. austriaca Panz.). — Brull. Expéd. sc. de Morée. III. 372. 820. ♀ Tab. L. fig. 12. ♀ var. — Cost. Faun. Nap. Mutill. 17. 7. Tav. XXII. fig. 1. ♀.
— — Savign. Descript. de l'Egypt. Hyménopt. pl. 19. fig. 7. ♀.
M. europaea Fabr. Syst. Entom. 397. 7. ♀. — Spec. Ins. I. 495. 7. ♀. — Mant. Ins. I. 312. ♀. — Cyrill. Ins nov. Napol. Tab. VII. fig. 3 (sec. Costa) ♀. — Vill. Entom. III. 340. 1. ♀ (nur die von Fabricius entlehnten Angaben). — Ross. Faun. Etrusc. 114. 939. ♀. — Latr. Mutill. Fr. n. 2. ♀ (excl. ♂). — Fabr. Ent. syst. II. 368. 9. ♀. — Spinol. Ins. Lig. I. 155. 1. ♀ (sed sol. var.).
M. indigena Illig. Edit. Faun. Etr. II. 188. 939 sq. ♀.
M. italica (non Fabr.) Jur. Hyménopt. 264 (mandibulae) et 267 ♂ var. — Klug. Symb. phys. Div. I. ♂.
M. grisescens St.-Farg. Hyménopt. III. 626. 47. ♂ var.
M. affinis Luc. Explor. de l'Algér. III. 292. 312. ♂.
M. cognata Smith Cat. of Hymenopt. Ins. III. 13. 89.
M. salentina Cost. Faun. Nap. Mutill. 14. 2. Tav. XXI. fig. 2. ♂.

Im Orient (Fabricius), am Hellespont und auf den griechischen Inseln (Olivier), in Morea (Brullé), in Süd-Italien und Sicilien (Costa), in Etrurien (Rossi), in Ligurien (Spinola), in Süd-Frankreich (Latreille, Olivier), bei St.-Germain en Laye (St.-Fargeau). Auch im südlichen Russland! Ausserdem bei Constantine (Lucas) und in Egypten (Savigny).

Gleichfalls nur Varietäten des Männchens sind aller Wahrscheinlichkeit nach:

M. graeca St.-Farg. Hyménopt. III. 625. 45. aus Morea, und
M. opaca St.-Farg. Hyménopt. III. 624. 44. aus Süd-Europa.

5. Gruppe.

Mutilla Wesm.

Diese Gruppe bahnt den Übergang zu der folgenden Abtheilung an, indem das erste Abdominalsegment weniger breit ist als bei den vorhergehenden Gruppen und an der Basis jederseits mit einem kegelförmigen, nach vorn und aussen gerichteten Zähnchen versehen ist. Namentlich sind es die Männchen, bei welchen das erste Abdominalsegment sehr gestreckt ist und von dem folgenden durch eine flache Abschnürung etwas abgesetzt erscheint. Ausserdem ist die erste Cubitalzelle weit länger als die zweite, das dritte Fühlerglied viel kürzer als das vierte und die Mandibeln sind aussen mit einem tiefen Einschnitt versehen, alles Merkmale, welche mehreren Arten der folgenden Abtheilung gleichfalls zukommen. Bei Berücksichtigung des Flügelgeäders, der Flügelschuppen, der Augen, der Parapsidenfurchen u. s. w. kann aber nie eine Verwechselung mit der folgenden Abtheilung stattfinden.

Die Weibchen, deren zweites Abdominalsegment vorn auf der Scheibe mit einem runden hellen Haarfleck versehen ist, was bei den vorhergehenden Arten sonst nur noch bei *M. erythrocephala* Latr. vorkommt, nähern sich der folgenden Abtheilung dadurch, dass die von den Fühlerhöckern nach aussen verlaufenden, die Fühlergruben oben begränzenden Kiellinien, welche bei den vorhergehenden Gruppen deutlich ausgeprägt sind, hier entweder vollständig fehlen oder doch nur undeutlich wahrnehmbar sind, ausserdem aber auch durch die schwächlichen, allmählich zugespitzten, vor der langen und scharfen Spitze nicht oder nur undeutlich gezähnten Mandibeln, und endlich durch das kurze dritte Fühlerglied, welches das vierte an Länge nur wenig übertrifft. Am Thorax ist eine Pseudoscutellarlamelle vorhanden (nur bei *M. trinotata* fehlt sie nach Costa) und an der *Valvula supraanalis* ist das Mittelfeld mehr oder weniger deutlich abgesetzt. Bei denjenigen Arten, wo letzteres weniger deutlich der Fall ist (*halensis*, *subcomata*, *unicincta*), ist das Mittelfeld etwas gewölbt, an der Spitze glatt und es scheint auch das erste Abdominalsegment breiter zu sein, welcher Unterschied bei den Männchen besonders deutlich wahrnehmbar ist. Bei den andern (*partita*, *rufipes*, *viduata*) ist umgekehrt das Mittelfeld abgeflacht und bis zur Spitze mit feinen Stricheln bedeckt, und diese Arten sind es namentlich, deren Männchen sich durch das gestreckte erste Abdominalsegment der folgenden Abtheilung nähern.

Die hierher gehörigen europäischen Arten sind nicht zahlreich, aber noch nicht genügend unterschieden. In der Färbung sind sie einander oft täuschend ähnlich, so dass die Synonymie in einzelnen Fällen kaum mit Sicherheit festgestellt werden kann. So wurde z. B. früher das Weibchen der *M. scutellaris* mit *M. rufipes* ganz allgemein verwechselt, wie es unter Anderm aus der Olivier'schen Beschreibung ersichtlich ist, bis Wesmaël diese beiden zu unterscheiden lehrte. Noch weniger Sicherheit herrscht aber hinsichtlich der Synonymie der Männchen, da die Männchen einzelner hierher gehöriger Arten nicht nur einander ähnlich sind, sondern in der Färbung sogar in sehr übereinstimmender Weise variiren.

Ganz schwarze Männchen sind bis jetzt beobachtet von *M. rufipes* (= *nigrita* Panz.) und *M. halensis* (= *montana* Giraud). Giraud bezieht zwar die *M. nigrita* Panz. auf das von ihm beobachtete schwarze Männchen der *M. halensis*, allein gewiss mit Unrecht, da das in der Panzer'schen Abbildung sehr gestreckte erste Abdominalsegment einer solchen Deutung entgegensteht. *M. nigrita* Schenck (Grabw. Nass. 321.) kann dagegen wegen der «mit kürzeren schwärzlichen Haaren untermischten» Behaarung nicht, wie Schenck (Nachtr. 154.) angiebt, die schwarze Varietät des Männchens von *M. halensis* sein, wegen des «kurzen glockenförmigen» ersten Segments aber auch nicht *M. nigrita* Panz., sondern ist vielleicht eine schwarze Varietät der *M. scutellaris*. *M. nigra* Rossi (Mant. I. 148. 334.) endlich ist nach der Beschreibung nicht zu deuten, wird aber wohl auf die schwarze Varietät der *M. halensis* zu beziehen sein, wegen der weissen Behaarung und der bedeutenderen Grösse (4‴).

Die von Rossi, unabhängig von Fabricius, benannte und beschriebene *M. ephippium* ist wahrscheinlich auf die Männchen mehrerer Arten basirt. Darauf weist wenigstens die Angabe hin: «*Variat colore rufo thoracis nunc magis, nunc minus supra dorsum postice extenso, et abdominis apice modo incurvato, acutiusculo, modo magis obtuso, uti etiam magnitudine minore*». Die kleinen Exemplare mit stärker zugespitztem Hinterleib sind wahrscheinlich Männchen der *M. rufipes*, die andern dagegen Männchen der *M. halensis*, wie solche Lucas als *M. bicolor* beschrieben, während ähnliche Männchen mit schwärzlichem Mesonotum von Lucas als *M. rubrocincta* unterschieden worden sind. Mir liegen wenigstens süd-russische Männchen der letzterwähnten angeblich selbständigen Arten vor, die ausser der Färbung ganz genau mit Wesmaël's Beschreibung des Männchens von *M. halensis* (*montana* Wesm.) übereinstimmen, so dass an eine specifische Verschiedenheit nicht wohl zu denken ist.

Das Zusammengehören des von Wesmaël beschriebenen Männchens mit *M. halensis* ist übrigens erst durch Giraud, der die Copulation beobachtet, über allen Zweifel erhoben. Denn Wesmaël selbst war seiner Sache nicht ganz sicher, aus welchem Grunde er denn auch für das von ihm beschriebene Männchen, falls es nicht zu *M. halensis (montana)* gehören sollte, den Namen «*Latreillei*» vorschlug (conf. l. c. p. 14.). Wesmaël vermuthete nämlich, dass die von Latreille (Gen. Crust. et Ins. IV. p. 120.) bei Myrmosa erwähnte Mutilla mit dem von ihm beschriebenen Männchen identisch sei, welche Vermuthung aber kaum begründet erscheinen kann, da Latreille offenbar dasselbe Männchen (l. c. 121.) als zu *M. rufipes* gehörig beschreibt, und lässt auch Wesmaël dieses Männchen als dasjenige der *M. rufipes* gelten.

Die specifische Berechtigung folgender männlicher, hierher gehöriger, mir unbekannter Mutillen muss einstweilen dahingestellt bleiben, da, ausser der Färbung, keine Unterschiede von den andern hierher gehörigen Arten angegeben worden sind:

**M. ruficollis* Fabr. Ent. syst. II. 371. 22. ♂. — Syst. Piez. 436. 37. — Illig. Edit. Faun. Etr. II. 188. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 64. 52. — Nach Gerstäcker (Entom. Jahresb. für 1861. p. 151.) ist damit identisch:
M. ciliata Cost. Faun. Nap. Mutill. 16. 5. Tav. XXI. fig. 5. ♂. aus Süd-Italien.

Vielleicht ist damit identisch die durch bedeutendere Grösse abweichende:

**M. ciliata* Panz. Faun. Ins. Germ. 106. 21. ♂. aus Deutschland.

**M. fasciaticollis* Spinol. Ann. de la soc. entom. de Fr. 1843. 131. 20. ♂. aus Spanien.

**M. cingulata* Cost. Faun. Nap. Mutill. 15. 4. Tav. XXI. fig. 4. ♂. aus Süd-Italien.

**M. dorsalis* Luc. Explor. de l'Algér. III. 288. 305. Hyménopt. pl. 15. fig. 11. ♂. aus Oran.

Mir unbekannte weibliche, hierher gehörige Mutillen sind:

**M. dorsata* Fabr. Ent. syst. Suppl. 281. 13 — 14. ♀. — Syst. Piez. 432. 18. — Coqueb. Illustr. Icon. Ins. Tab. XVI. fig. 2. ♀. — Spinol. Ins. Lig. I. 157. 7. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 60. 31.

«Specimen unicum in agro Albisolensi captum cum tabula D^ni^ Panzeri (soll wohl Coqueberti heissen, da ausser Fabricius nur Coquebert citirt wird) atque cum descriptione D^ni^ Fabricii haud dubio convenit» Spinola l. c. — «Elle se trouve au midi de la France, en Italie. C'est par erreur que Fabricius la dit habiter à St.-Domingue» Olivier l. c.

**M. quadrimaculata* Luc. Explor. de l'Algér. III. 296. 322. Hyménopt. pl. 16. fig. 4. ♀. aus Oran und Algier.

Damit ist vielleicht identisch, trotz einzelner Abweichungen in der Färbung:

**M. quadripunctata* St.-Farg. Hyménopt. III. 638. 65. ♀. aus Genua.

Endlich gehört hierher auch:

**M. pusilla* Klug Waltl's Reis. II. 92. (conf. p. 88.) ♀. aus Andalusien, welche gewiss nicht verschieden ist von:

M. trinotata Cost. Faun. Nap. Mutill. 22. 11. Tav. XXII. fig. 5. ♀. aus Süd-Italien.

Eine ungenügend characterisirte Art ist:

**M. nemoralis* Baer Bull. de Mosc. 1848. I. 231. 9. Tab. II. fig. 6. ♀. aus Süd-Russland.

Die mit Sicherheit bekannten, hierher gehörigen Arten sind:

M. halensis[23]) Fabr. Mant. Ins. I. 312. 12. ♀. — Vill. Entom. III. 342. 5. — Fabr. Ent. syst. II. 369. 15. — Syst. Piez. 432. 20. — Panz. Krit. Rev. 212. — Klug. Symb. phys. Divis. I.
  M. rufipes Latr. Mutill. Fr. n. 6. ♂ var. forte.
  M. punctata Latr. Mutill. Fr. n. 10. ♀.
  M. ephippium Ross. Mant. I. 147. 333. ♂ (pro parte).
  M. nigra Ross. l. c. 148. 334. ♂ var. forte.
  M. montana Panz. Faun. Ins. Germ. 97. 20. ♀. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 64. 57. ♀. — Wesm. Fouiss. de Belg. 11. 4. ♂ ♀. — Schenck Grabw. Nass. 294. 2. ♂ ♀. — Giraud Verh. d. zool. bot. Gesellsch. 1858. 446. ♂ ♀.
  M. quadripunctata Oliv. Encycl. méth. VIII. 59. 23. ♀.
  M. bipunctata St.-Farg. Hyménopt. 642. 73. ♀ var. capite rufo (conf. Smith Cat. of Hymenopt. Ins. III. 16. 106.).
  M. Latreillei Wesm. Fouiss. de Belg. p. 14. ♂.
  M. rubrocincta Luc. Explor. de l'Algér. III. 289. 306. Hyménopt. pl. 15. fig. 12. ♂.
  M. bicolor Luc. l. c., 289. 307. ♂.
  M. Lucasi Smith Cat. of Hym. Ins. III. 14. 94.
  M. dispar Smith Cat. of Hymenopt. Ins. III. 14. 90.

Bei Halle (Fabricius), in Nassau (Schenck), in Österreich (Giraud), Genf (Wesmaël), in der Provence (Olivier), endlich auch in Algerien (Lucas). Von der unteren Wolga sah ich bisher nur Männchen.

M. unicincta Luc. Explor. de l'Algér. III. 293. 317. Hyménopt. pl. 16. fig. 2. ♀.

In Oran (Lucas). Das mir vorliegende Weibchen stammt aus Algier.

**M. scutellaris* Latr. Mutill. Fr. n. 7. ♂. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 64. 53. ♂.
  M. sellata Panz. Faun. Ins. Germ. 46. 19. ♀.
  M. bimaculata Jur. Hyménopt. pl. 12. fig. 38. ♂. — Latr. Gen. Crust. et Ins. IV. 121. ♂. — St.-Farg. Hyménopt. III. 610. 24. ♂. — Wesm. Fouiss. de Belg. 10. 3. ♂. — Schenck Grabw. Nass. 296. 4. ♂.
  M. rufipes Panz. Krit. Rev. 213. ♀. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 66. 68. ♀ var. abdominis segmento primo nigro.
  M. subcomata Wesm. Fouiss. de Belg. 9. 2. ♀. — Schenck Nachtr. 154. 7. ♀. — 154. 4. ♂ ♀.

In Süd-Frankreich (Olivier), bei Paris (St.-Fargeau), Genf (Wesmaël), in Nassau (Schenck), bei Wien (Giraud), nach Smith (Cat. of Hymenopt. Ins. III. 4. 13.) auch in Tanger.

M. partita Klug Waltl's Reis. II. 91. ♀.
  M. unimaculata Luc. Explor. de l'Algér. III. 294. 318. Hyménopt. pl. 16. fig. 3. ♀.

In Portugal, Andalusien und Sicilien (Klug), in Algier (Lucas). Das mir vorliegende Weibchen aus Algier stimmt genau mit Klug's Beschreibung überein.

M. rufipes Fabr. Mant. Ins. I. 312. 16. ♀. — Vill. Entom. III. 342. 7. ♀. — Fabr. Ent. syst. II. 372. 26. ♀. — Coqueb. Illustr. Icon. Ins. Tab. XVI. fig. 9. ♀. — Fabr. Syst. Piez. 439. 48. ♀. — Latr. Hist. nat. XIII. 264. 2. ♀ (excl. ♂ a Panz. 46. 20 depictum, qui ad genus Myrmosam pertinet). — Latr. Gen. Crust. et Ins. IV. 121. ♂. — Spinol. Ins. Lig. I. 156. 4. ♂ ♀. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 66. 68. ♀ (excl. var. abdominis segmento primo nigro). — St.-Farg. Hyménopt. III. 612. 28. ♀. — Wesm. Fouiss. de Belg. 7. 1. ♂ ♀. — Schenck Grabw. Nass. 295. 3. ♂ ♀. — Cost. Faun. Nap. Mutill. 21. 10. Tav. XXII. fig. 4. ♀.
  M. ephippium Ross. Mant. I. 148. 333. ♂ (pro parte); sec. St.-Fargeau etiam Tab. 2. fig. n. (nach Illig. Edit. Faun. Etrusc. II. 190. ist die von Rossi beschriebene *M. ephippium* = *Myrmosa thoracica* Fabr., *ephippium* Panz.). — Fabr. Ent. syst. II. 370. 18. ♂. — Syst. Piez. 434. 27. ♂. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 63. 45. ♂. — Curt. Brit. Entomol. II. 77. ♂ ♀. — Shuck. Fossor. Hymenopt. 31. 3. ♂ ♀. — St.-Farg. Hyménopt. III. 608. 22. ♂. — Nyland. Mutill. etc. bor. 13. 4. ♂ ♀. — Smith Cat. of Brit. Fossor. 41. 3. ♂ ♀. — Cost. Faun. Nap. 14. 3. Tav. XXI. fig. 3. ♂ (Costa gedenkt auch einiger Exemplare mit kürzerem erstem Segment und mangeln-

---

[23]) Schenck führt von dem Weibchen dieser Art unter Anderm an: «Hinterleib schwarz, Segment 2 (nach Wesmaël) neben jederseits mit zwei weissen silberglänzenden Haarflecken, der eine in einiger Entfernung von der Basis, der andere am Ende; den letzteren zeigen die von mir gesehenen Exemplare nicht deutlich, wahrscheinlich in Folge von Abreibung; der Endrand von Segment 2 weiss gefranzt; dann haben die von mir gesehenen Exemplare auf Segment 2 noch in der Mitte in einiger Entfernung von der Basis und in der Mitte des Endrandes einen solchen rundlichen Flecken, welche Wesmaël gar nicht, St.-Fargeau nur den ersten erwähnt; u. s. w.»

Diese Angabe ist mehr als sonderbar. Denn erstens gedenkt Wesmaël überhaupt nur zweier hinter einander stehender Flecke, die, ohne die Symmetrie zu stören, weder an der einen, noch an der andern Seite, demnach also in der Mitte stehen müssen; zweitens aber spricht sich Wesmaël ausführlich darüber aus, dass die von Panzer gemachte Angabe, dass die *M. halensis* Fabr. = *montana* Panz. ist, etwas zweifelhaft sei, indem es aus der Fabricius'schen Beschreibung nicht hervorgeht, dass die beiden Flecke des zweiten Segments hinter einander, wie es Panzer angiebt, und nicht vielleicht neben einander stehen, wie es z. B. St.-Fargeau von seiner *M. halensis* angiebt, die also von der von Panzer beschriebenen Art sehr verschieden ist. Aus Schenck's Beschreibung ist aber das ersichtlich, dass bei gut conservirten Exemplaren der *M. halensis* vorn auf dem zweiten Segment drei in einer Querreihe stehende Flecke vorhanden sind, wie sie Latreille bei seiner *M. punctata* angiebt. Von diesen drei Flecken sind die äusseren, wahrscheinlich in Folge von Abreibung, wie bei *M. partita*, nicht constant oder wenigstens weit undeutlicher als der mittlere auf dem Rücken befindliche Fleck, und erklären sich so die verschiedenen Angaben, welche über die Behaarung des zweiten Segments von den verschiedenen Beobachtern gemacht worden sind.

der Areola des Metanotum, wie es bei *M. scutellaris* der Fall ist).

M. gibba Baer Bull. de Mosc. 1848. I. 231. 8. Tab. II. fig. 5. ♀ (beschrieben nach einem schräg gespiessten ♀).

Var. ♂ *corpore toto nigro.*

M. ephippium var. β. Smith l. c.

M. nigrita Panz. Faun. Ins. Germ. 80. 22. — Fabr. Syst. Piez. 437. 40. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 65. 59. — St.-Farg. Hyménopt. III. 599. 6. ♂ (an solum pro parte?). — Wesm. Fouiss. de Belg. p. 20.

M. calva Shuck. Foss. Hymenopt. 30. 2. (excl. ♀). — Nyland. l. c. 11. 3. (excl. ♀). — Smith l. c. 40. 2. (excl. ♀).

Wohl die häufigste europäische Art, welche im südlichen Finnland und südlichen Schweden, in England, im ganzen mittleren Europa und nach Costa auch noch in Unter-Italien und Sicilien vorkommt. Ein Männchen fand Radde am Onon in Daurien.

M. viduata Pall. Reis. II. 730. 89. ♂. (1773).

M. sungora Pall. Reis. II. 730. 88. ♀ (excl. ♂, qui ad M. mauram pertinet).

Tiphia stridula Ross. Faun. Etruc. II. 68. 830. Tab. VI. fig. 2. ♂. (1790).

M. stridula Ross. Mant. I. 148. 332. ♂. — Brull. Expéd. sc. de Morée. III. 371. 819. Tab. L. fig. 13. ♂. — Cost. Faun. Nap. Mutill. 12. 1. Tav. XXI. fig. 1. ♂.

M. rufipes Ross. Faun. Etrusc. II. 115. 941. ♀. — Latr. Mutill. Fr. n. 6. ♀ (excl. ♂). — Illig. Edit. Faun. Etrusc. II. 190. 941. ♀.

M. coronata Ross. Mant. I. 147. 331. ♀ (sec. St.-Fargeau) Tab. 2. fig. k. — Fabr. Ent. syst. II. 369. 14. ♀. — Panz. Faun. Ins. Germ. 55. 24. ♂. — Fabr. Syst. Piez. 432. 17. ♀. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 60. 29. ♀. — St.-Farg. Hyménopt. III. 613. 29. ♀. — Wesm. Fouiss. de Belg. 9. sub n. 2. ♀. — Cost. Faun. Nap. Mutill. 20. 9. Tav. XXII. fig. 3. ♀. — Sichel Ann. de la soc. entom. de Fr. 1860. 753. ♂ ♀ et var. ♀ vertice rufo!

M. pedemontana Fabr. Ent. syst. Suppl. 281. 19 — 20. ♂. — Panz. Faun. Ins. Germ. 62. 19. ♂. — Fabr. Syst. Piez. 434. 29. ♂. — Latr. Hist. nat. XIII. 266. 6. ♂. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 62. 43. ♂. — St.-Farg. Hyménopt. III. 632. 56. ♂. — Perris Mém. de l'Acad. de Lyon. 1847. 486. ♂ cum ♀ vertice ferrugineo! in copula observavit.

M. togata Ahr. Faun. Ins. Europ. I. 17. ♂ var. segmento secundo toto nigro.

In Süd-Europa überall vorhanden; in Österreich und bei Bern (Panzer), bei Paris (St.-Fargeau). Die von Fabricius gemachte Angabe, dass diese Art bei Halle vorkommt, ist gewiss falsch. Ausserdem kommt diese Art vor: in Algerien (Lucas), in Klein-Asien (Olivier) und in Sibirien am Irtysch (Pallas). Im südlichen Russland ist sie sehr häufig.

Einen noch deutlicher ausgesprochenen Übergang zur folgenden Abtheilung bildet die mir unbekannte: *M. obliterata* Smith Cat. of Hymenopt. Ins. III. 8. 47. ♂. aus Albanien, welche wegen der ausgerandeten Augen ohne Zweifel zur ersten Abtheilung gehört, durch den deutlich und ziemlich lang gestielten Hinterleib aber sehr auffällig abweicht. Die von Smith gemachten Angaben über die Färbung treffen genau zu auf *M. pedunculata* Klug (Symb. phys. Mutill. n. 24. Tab. V. fig. 10.), so dass ich an der Identität beider nicht zweifle, indem Klug gewiss nur durch das stielförmige erste Segment dazu veranlasst worden, die *M. pedunculata* seiner zweiten Abtheilung einzureihen. Gegen eine solche Stellung sprechen auch die in der Abbildung deutlich sichtbaren Parapsidenfurchen, während die in der Beschreibung besonders hervorgehobenen Tegulae «parvae» darauf hinweisen, dass hier wirklich eine intermediäre Form vorliegt.

II. Abtheilung.

Das erste Hinterleibsegment ist verhältnissmässig klein, mehr oder weniger stielförmig, vom zweiten deutlich abgeschnürt, an der Basis jederseits mit einem konischen, nach vorn und aussen vortretenden Höcker.

Bei den Weibchen der hierher gehörigen Arten ist der Thorax an den Seiten gerundet und hinten deutlich schmäler als vorn. Die Mandibeln sind von der Basis gegen die Spitze allmählich verdünnt; die Fühlergruben sind flach und verwischt, und es zieht sich von den Fühlerhöckern keine Kiellinie zu den Augen hin.

Die Männchen sind, so weit sie bekannt geworden, geflügelt. An den Oberflügeln ist das letzte Drittel zellenlos, das Stigma klein, geschlossen, die erste Cubitalzelle länger als die zweite, die Radialzelle kurz, an der Spitze fast abgestutzt. Die Medialzelle der Hinterflügel wird nur zum Theil geschlossen durch eine von der Radialader zum Ursprunge der Cubitalader sich hinziehende schräge Ader, welche den Ursprung der Cubitalader aber nie erreicht. Die Analzelle ist gleichfalls nur zum Theil geschlossen. Die Tegulae sind klein, das Mesonotum ohne Parapsidenfurchen, die Augen innen ohne Ausrandung.

In dieser Abtheilung kann man zwei Gruppen unterscheiden:

6. Gruppe.

Ausser dem ersten unteren Abdominalsegment ist auch das zweite an der Basis mit einem mehr oder weniger deutlichen Längskiel versehen.

Bei den Weibchen ist am Thorax eine Pseudoscutellarlamelle vorhanden, die Mandibeln sind vor der Spitze mit zwei kleinen, zuweilen ganz undeutlichen Zähnchen versehen, das dritte Fühlerglied ist so lang oder nur wenig länger als das vierte und an der Valvula supraanalis ist ein breites und verhältnissmässig kurzes Mittelfeld deutlich abgesetzt.

Die Männchen, deren drittes Fühlerglied wenigstens doppelt so kurz ist als das vierte, weichen je nach den Arten in der Bildung der Mandibeln und Flügel von einander ab. Bei einigen sind die Mandibeln am Aussenrande, wie bei den Arten der fünften Gruppe, mit einem tiefen Einschnitt versehen (Descript. de l'Egypt. Hyménopt. pl. 19. fig. 18 *i*.), von welchem bei andern nur eine Spur vorhanden ist (l. c. fig. 17 *i*.), während die Oberflügel der beiden Formen dieser je nach den Mandibeln verschiedenen Männchen in der Zahl der Discoidalqueradern und der Zahl der geschlossenen Cubitalzellen von einander abweichen, und sind derartige Variationen auch bei den Männchen ein und derselben Art keineswegs etwas Seltenes.

In diese Gruppe gehören:

**M. petiolata* Baer Bull. de Mosc. 1848. I. 231. 10. Tab. II. fig. 7. ♀. aus Süd-Russland, welche nach Schaum (Entom. Jahresber. für 1848. 101.) vielleicht identisch ist mit

M. regalis Fabr. Entom. syst. II. 371. 21. ♀. — Syst. Piez. 435. 34. ♀. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 63. 47. ♀. — Ahrens Faun. Ins. Europ. I. 18. ♀.

M. elegans (Pallas) Klug Waltl's Reis. II. 93. ♀.

♂ *Niger, nigro-pilosus, vertice, pronoto, scutello abdominis segmentis dorsalibus tertio quartoque nec non medio quinti pilis subaureis vestitis; segmento secundo rufo, postice nigro. Clypeo integro, mandibulis ante apicem subdentatis margineque externo profunde excisis.* 8½ Mm.

M. Macquarti St.-Farg. Hyménopt. III. 633. 57. ♂.

In Ungarn (Fabricius, Ahrens), Andalusien, Portugal und Süd-Russland (Klug). Ich erhielt beide Geschlechter von der unteren Wolga.

Eine ohne Zweifel selbständige, mir unbekannte, nahe verwandte Art ist:

**M. italica* Fabr. Entom. syst. II. 370. 19. ♂. — Syst. Piez. 434. 28. ♂. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 62. 42. ♂. — St.-Farg. Hyménopt. III. 626. 46. ♂. — Vergl. auch Luc. Explor. de l'Algér. III. 292. 312. und Illig. Edit. Faun. Etrusc. II. 188.

In Italien (Fabricius, Olivier), Süd-Europa (St.-Fargeau).

**M. Tunensis* Fabr. Syst. Piez. 433. 21. ♀. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 61. 38. ♀.

In Tunis (Fabricius), in der Berberei und in Egypten (Olivier).

Bei dieser *M. Tunensis* ist nach Olivier der Endrand des zweiten Segments und das ganze dritte Segment weiss behaart. Bei der

**M. Tunensis* St.-Farg. Hyménopt. III. 641. 71. ♀. aus Oran, wird die Querbinde des Hinterleibs von der Behaarung des dritten und vierten Segments gebildet; bei der nahe verwandten *M. ornata* Klug (Symb. phys. Mutill. n. 22. Tab. V. fig. 8. ♀.) dagegen nur von der Behaarung des zweiten Segments. Eine genaue Prüfung dieser erwähnten Arten wäre sehr wünschenswerth. Als Männchen einer dieser Arten, vielleicht der *M. Tunensis* St.-Farg., ist anzusehen:

**M. atrata* (non Linn.) Oliv. Encycl. méth. VIII. 59. 26. ♂.
— — Savign. Descr. de l'Egypt. Hyménopt. pl. 19. fig. 18. ♂. forte.

Aus Egypten und der Berberei (Olivier).

**M. albeola* Pall. Reis. II. 730. 87. ♂ ♀.
M. bicolor Pall. Reis. I. 474. 77. ♀.
M. caspica Kolenat. Meletem. entom. V. 124. 4. ♀.
M. funeraria Erichs. in Ménétr. Ins. rec. par feu Lehmann. p. 90. ♀.

Im südöstlichen Russland. — Ich gebe dem Namen «*albeola*» den Vorzug, weil Pallas unter diesem Namen beide Geschlechter beschrieben und weil der Name «*bicolor*», da er ausserdem mehrfach für andere Arten gebraucht worden, leicht zu Irrungen Veranlassung geben könnte.

**M. armeniaca* Kolenat. Meletem. entom. V. 123. 3. ♀.
M. mongolica Radoschk. Horae soc. ent. Ross. I. 85. 1. Tab. II. fig. 6. ♀.

In Transkaukasien (Kolenati). Radoschkofski's Angabe, dass diese Art auch in der Mongolei vorkomme, ist wohl irrig. In der hiesigen Sammlung ist wenigstens das Exemplar, nach welchem Hr. Radoschkofski die Beschreibung seiner *M. mongolica* entworfen, nicht vorhanden.

M. arenaria Fabr. Mant. Ins. I. 312. 13. ♀. — Entom. syst. II. 370. 16. ♀. — Syst. Piez. 433. 22. ♀. — Coqueb. Illustr. Icon. Ins. Tab. XVI. fig. 3. ♀. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 61. 37. ♀. — Klug Symb. phys. n. 20. Tab. V. fig. 6. ♀. — St.-Farg. Hyménopt. III. 614. 31. ♀. — Dufour Bull. de la soc. entom. de Fr. 1852. p. XLIV. ♀ (excl. ♂ qui ad M. hottentotam pertinet).

In Spanien und an der ganzen Nordküste Afrika's. Das Männchen ist wahrscheinlich

**M. atrata* Linn. Syst. Nat. ed. XII. II. 966. 5. — Christ Naturg. etc. Hymenopt. 151.
M. maura St.-Farg. Hyménopt. pl. 36. fig. 7. ♂.
M. oraniensis Luc. Explor. de l'Algér. III. 287. 304. Hyménopt. pl. 15. Fig. 10. ♂.
— — Savign. Descript. de l'Egypt. Hyménopt. pl. 19. fig. 17. ♂.

Aus Algerien und Egypten.

**M. lepida* Klug Waltl's Reis. II. 94. ♀.
  M. maura var. Coqueb. Illustr. Icon. Ins. 67. Tab. XVI. fig. 7. D. E. F. ♀.

In Andalusien (Klug), in der Berberei (Coquebert).

M. maura 24) Linn. Syst. Nat. ed. XII. II. 967. 6. ♀ (sol. diagn.). — Fabr. Syst. Entom. 398. 10. ♀. — Spec. Ins. I. 495. 10. ♀. — Mant. Ins. I. 312. 11. ♀. — Vill. Entom. III. 341. 2. ♀. — Ross. Faun. Etrusc. II. 114. 940. ♀. — Christ. Naturg. etc. Hymenopt. 148. ♀. — Latr. Mutill. Fr. n. 4. ♀. — Fabr. Ent. syst. II. 369. 12. ♀. — Panz. Faun. Ins. Germ. 46. 18. ♀. — Coqueb. Illustr. Icon. Ins. Tab. XVI. fig. 7. A. B. C. ♀. (conf. Illig. Edit. Faun. Etrusc. II. 190.). — Fabr. Syst. Piez. 431. 15. ♀. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 61. 36. ♀. — Klug Symb. phys. Mutill. Div. II. ♂ ♀. — St.-Farg. Hyménopt. III. 613. 30. pl. 36. fig. 6. ♀ (non ♂). — Cost. Faun. Nap. Mutill. 24. 14. Tav. XXII. fig. 6. ♀.
  M sungora Pall. Reis. I. 730. 88. ♂ (excl. ♀). forte.
  M. austriaca Panz. Faun. Ins. Germ. 62. 20. ♂. — St.-Farg. Hyménopt. III. 598. 4. ♂ (excl. ♀.) — conf. Spinol. Ann. de la soc. entom. de Fr. 1843. 134. 21.
  M. clausa St.-Farg. Hyménopt. III. 601. 9. ♂. forte var. prothorace nigro (conf. etiam Luc. l. c. 288. 304.).
  M. rubricans St.-Farg. Hyménopt. III. 612. 27. ♂.
  M. argenteo-fasciata Cost. Faun. Nap. Mutill. 17. 6. Tav. XXI. fig. 6. ♂.
  M. differens (non St.-Farg.) Giraud Verh. der zool. bot. Gesellsch. zu Wien 1863. 1307. ♂. forte.

An den Gestaden des Mittelmeers, in Österreich (Panzer) und bei Paris (St.-Fargeau). Im südlichen Russland häufig.

M. sibirica Christ Naturg. etc. Hymenopt. 148. Taf. 12. fig. 4. 5. ♂ ♀!
  M. maura Nyland. Mutill. etc. boreal. 14. 5. ♂ ♀. Fig. 3. 10. ♂.

In Sibirien am Baical. Von Radde wurden beide Geschlechter am Onon in Mehrzahl gesammelt.

In diese Abtheilung, vielleicht sogar in diese Gruppe, gehören folgende mir unbekannte Arten:

**M. nigripes* Fabr. Mant. Ins. I. 312. 17. — Ent. syst. II. 372. 20. — Syst. Piez. 439. 51. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 66. 67. — Klug Symb. phys. Mutill. Divis. II. ♀. — aus dem Orient.

**M. egregia* Klug Waltl's Reis. II. 93. ♂. — aus Andalusien.

**M. collaris* Fabr. Ent. syst. II. 233. 21. (Scolia). ♂. — Syst. Piez. 435. 32. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 63. 48. ♂. — Klug. Symb. phys. Divis. II. — aus Spanien.

**M. tristis* Klug Waltl's Reis. II. 92. ♂. — aus Andalusien und Portugal.

**M. lugubris* 25) Fabr. Syst. Piez. 433. 23. ♂. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 62. 40. ♂. — aus Tanger.

**M. Rondanii* Spinol. Ann. de la soc. entom. de Fr. 1843. 133. ♂. — aus Parma.

**M. aucta* 26) St.-Farg. Hyménopt. III. 605. 16. ♀.
  M. bifasciata Klug Symb. phys. Mutill. n. 19. Tab. V. fig. 5. ♀.
  M. austriaca St.-Farg. Hyménopt. III. 598. 4. ♀ (excl. ♂).
  M. tabida Luc. Explor. de l'Algér. III. 298. 326. Hyménopt. pl. 16. fig. 5. ♀.
  M. parens Cost. Faun. Nap. Mutill. 32. 17. Tav. XXV. fig. 3. ♀.
Var. ♀ *capite rufo*.
  M. erythrocephala (non Latr. et Fabr.) Luc. l. c. 298. 327. Hyménopt. pl. 16. fig. 6. ♀.
  M. ruficeps Smith Cat. of Hymenopt. Ins. III. 15. 100.

Süd-Frankreich (St.-Fargeau), Italien (Costa), in der Provinz Constantine (Lucas) und auch in Syrien (Klug).

7. Gruppe.

Diese Gruppe unterscheidet sich von der vorhergehenden dadurch, dass das zweite Bauchsegment an der Basis abgeflacht und das erste nur vorn mit einem kurzen Längskiel versehen ist. Das zweite Bauchsegment hat in der Mitte jederseits einen eigenthümlichen behaarten sehr flachen Eindruck.

Die Weibchen differiren durch den Mangel der Pseu-

---

24) Die von Linné in der Editio Xª des Systema Naturae (p. 583. 6.) erwähnte *M. maura* ist wegen der Angabe: «tota atra» sehr zweifelhaft und bezieht sich vielleicht auf das Weibchen der *M. arenaria*. Denn Linné hat die Diagnose seiner *M. maura* später wahrscheinlich nur nach dem ihm von Schreber mitgetheilten deutschen Exemplar geändert; — vielleicht war aber auch früher von Linné's Seite ein Versehen vorgefallen, wie dergleichen Schreib- und Druckfehler keineswegs selten sind. Jedenfalls gebührt der Name «*maura*» der unter diesem Namen allgemein bekannten Art.

25) Diese Art ist sehr zweifelhaft. Illiger gedenkt ihrer zwar in der Editio Faunae Etruscae (II. 188.) und führt sie unter den Arten an, deren Männchen unausgerandete Augen besitzen; er hat aber wahrscheinlich als *M. lugubris* diejenige Art verstanden, welche Klug später als *tristis* beschrieben, wie es aus der Beschreibung dieser letzteren hervorzugehen scheint. Merkwürdig ist es, dass Klug für diese Art den Namen «*tristis*» gebraucht, da er selbst unter demselben Namen früher eine brasilianische Art beschrieben (cf. Entomolog. brasilian. specim. I. 318. 20.).

26) Der von Klug gegebene Name «*bifasciata*» kann nicht in Anwendung kommen, da Swederus (Vet. Akad. Handl. 1787. VIII. 285. 41 & 42.) denselben bereits für eine nord-amerikanische Art gebraucht hat. Gerstaecker (Entom. Jahresb. für 1861. 151.), welcher die Identität von *M. parens* Cost. und *tabida* Luc. angiebt, gedenkt nicht der *M. bifasciata* Kl., vielleicht weil in der Berliner Sammlung der Name unterdessen geändert worden. Von der *M. parens* hat Zeller, nach Gerstaecker, beide Geschlechter in Sicilien gesammelt, und diese sind wahrscheinlich, wie bei der folgenden, gewiss nahe verwandten *M. hottentota* im Wesentlichen gleichgefärbt, da Gerstaecker sonst die Verschiedenheiten gewiss angegeben hätte. Vielleicht ist die oben erwähnte *M. Rondanii* Spinol. das hierher gehörige Männchen.

doscutellarlamelle und dadurch, dass an der Valvula supraanalis kein Mittelfeld abgesetzt ist. Das dritte Fühlerglied ist deutlich länger als das vierte und an den Mandibeln ist vor der Spitze ein deutlicher Zahn vorhanden (vergl. Descript. de l'Egypt. l. c. fig. 22 *i.*).

Bei den Männchen sind die Mandibeln am Aussenrande ganzrandig, ohne Spur eines Einschnittes, an der Spitze dreizähnig (Descr. l. c. fig. 16 *i.*). Das dritte Fühlerglied ist nur wenig kürzer als das vierte.

Die einzige, mit Sicherheit hierher gehörige Art ist in beiden Geschlechtern nahezu gleich gefärbt:

M. hottentota[27] Fabr. Syst. Piez. 433. 24. ♂. — Oliv. Encycl. méth. VIII. 58. 21. ♂. — Illig. Edit. Faun. Etrusc. II. 188. — Klug Symb. phys. Mutill. Divis. II. — Luc. Explor. de l'Algér. III. 295. 321. ♂ (nicht ♀, wie Lucas angiebt).
M. argentata Vill. Entom. III. 343. 8. Tab. VIII. fig. 34. ♀. (1789). forte.
M. barbara Fabr. Ent. syst. II. 370. 17. ♂. — Coqueb. Illustr. Icon. Ins. 66. Tab. XVI. fig. 5. ♂.
M. arenaria var. Coqueb. l. c. 66. Tab. XVI. fig. 4. ♀. — Dufour Bull. de la soc. entom. de Fr. 1852. p. XLIV. ♂ (excl. ♀, quae vera est M. arenaria!).
M. sabulosa Klug Waltl's Reis. II. 94. ♀.
M. luctuosa Luc. Explor. de l'Algér. III. 291. 311. Hyménopt. pl. 16. fig. 1. ♀.
— — Savign. Descript. de l'Egypt. Hyménopt. pl. 19. fig. 16. ♂. fig. 22. ♀.

In Andalusien (Klug) und, wenn die *M. argentata* Vill. hierher gehört, auch in Süd-Frankreich. Ausserdem in Algier und Oran (Lucas) und in Egypten (Savigny).

—

Dieses sind die Gruppen, welche ich für die europäischen Arten annehmen zu müssen glaube. Späterhin wird man vielleicht die zweite mit der ersten und eben so die fünfte mit der vierten Gruppe vereinigen, vielleicht aber auch letztere in mehrere auflösen müssen; die systematische Reihenfolge der Mutillen dürfte aber wohl schwerlich eine wesentliche Änderung erleiden, selbst nicht durch Hinzuziehung der exotischen, mir zur Zeit noch zu wenig bekannten Arten. Von diesen schliessen sich die glattäugigen, von welchen ich nur die *M. Klugii* Gr. und *morosa* Westw. im männlichen Geschlecht habe untersuchen können, auch durch die diesem Geschlecht eigenthümlichen Merkmale der zweiten Abtheilung genau an, so dass über ihre systematische Stellung kein Zweifel existiren kann. Weniger Sicherheit dürfte aber hinsichtlich derjenigen exotischen Arten herrschen, bei welchen die Augen, wie bei den europäischen Mutillen, deutlich facettirt sind, worüber ich mich um so weniger mit Bestimmtheit aussprechen kann, als mir von denjenigen exotischen Arten, die sich der ersten für die europäischen Mutillen angenommenen Abtheilung anschliessen, keine einzige zum Vergleich vorliegt. Folgende gedrängte Übersicht, mit der ich diese Auseinandersetzung schliesse, dürfte aber der natürlichen Verwandtschaft der Mutillen, bei Hinzuziehung der exotischen Arten, gleichfalls Rechnung tragen:

I. Augen länglich, schwach gewölbt, deutlich facettirt, in der Grösse je nach den Arten verschieden und daher mehr oder weniger weit nach oben reichend; beim Männchen am Innenrande mit einer Ausbucht oder ohne solche.

I. Abtheilung (Charakteristik siehe oben).

Hierher die fünf ersten, für die europäischen Arten angenommenen Gruppen, denen einzelne, namentlich afrikanische Arten einzureihen sind. Auch die *M. (Psammotherma) flabellata* gehört zur vierten Gruppe. In diese Abtheilung gehört auch die IIIte der von Burmeister für die brasilianischen Arten angenommenen Divisionen, mit den Unterabtheilungen *B* und *A*.

---

[27] Die von Villers beschriebene *M. argentata* ist wahrscheinlich das Weibchen dieser Art, von welcher Savigny beide Geschlechter sehr genau abgebildet. Fabricius kannte nur das Männchen und hat Coquebert letzteres unter dem von Fabricius zuerst beigelegten Namen «*barbara*» aufgeführt, während er das Weibchen als Varietät der *M. arenaria* beschrieben und abgebildet, welche Varietät schon Latreille (cf. Coqueb. l. c. p. 67.) als Weibchen zu dem von Fabricius und Coquebert beschriebenen Männchen in Anspruch genommen. Auf dieselbe Art bezieht sich auch ohne Zweifel die *M. sabulosa* Klug, von welcher Klug angiebt, übereinstimmende männliche und weibliche Exemplare untersucht zu haben. Endlich hat das Weibchen dieser Art auch Lucas als *M. luctuosa* beschrieben und abgebildet, ausserdem aber auch die *M. hottentota* für Algier verzeichnet (Explor. de l'Algér. III. 295. 321.), von welcher er auffallenderweise angiebt, Weibchen gefunden zu haben, obgleich alle beigefügten Citate sich nur auf das Männchen beziehen, so dass demnach ein Schreibfehler von Lucas' Seite zu vermuthen ist.

Léon Dufour (l. c.) macht zwar die Angabe, dass die von Coquebert als *barbara* abgebildete männliche Mutilla das Männchen der *M. arenaria* sei, da Dours in Algerien beide in Copula gefangen. Diese Angabe findet aber wohl darin ihre Erklärung, dass Dours seine Bestimmungen nach Coquebert's Iconographie gemacht, hier aber, wie bereits erwähnt, die Weibchen zweier verschiedener Arten, wie es Latreille (cf. Coqueb. l. c. p. 66.) bereits richtig vermuthet, als *M. arenaria* aufgeführt sind, was Dufour übersehen zu haben scheint. Vielleicht hat aber auch Dours sich in der Bestimmung versehen. Ich vermuthe wenigstens, dass als Männchen zu *M. arenaria* die mir in natura unbekannte *M. atrata* Linn. = *oraniensis* Luc. gehört, bei welcher die Binde des zweiten Segments in ähnlicher Weise wie bei dem Männchen der *M. maura* vorn in der Mitte ausgeschnitten ist, und scheint die *M. oraniensis* überhaupt der Beschreibung und Abbildung nach dem Männchen der letzerwähnten Art sehr nahe verwandt zu sein. Die französischen Entomologen werden diese Frage hoffentlich recht bald erledigen.

II. Abtheilung (Charakteristik siehe oben).

Hierher zunächst Burmeister's IIte Division: dann die sechste und siebente der für die europäischen Arten angenommenen Gruppen. Hierauf folgt die Hauptabtheilung

II, welche der Isten Division Burmeister's entspricht. Die Augen sind hier bei beiden Geschlechtern kreisrund, sehr glatt und stark gewölbt. Flügel, Flügelschuppen und Mesonotum der Männchen wie in der IIten Abtheilung. Burmeister's Unterabtheilung *B*, welcher einige ungefleckte mexicanische Arten beizuzählen sind, schliesst sich zunächst an die vorige Abtheilung an, dann folgen Burmeister's Unterabtheilungen *A* und *C*, welcher letzteren die mir vorliegenden neuholländischen Arten sich eng anschliessen. Das erte Segment ist bei diesen breit, nicht stielförmig, und eben so bei einer grossköpfigen mexicanischen Art.

Ich kann diese Übersicht nicht schliessen, ohne dem Herrn Obersten Radoschkofski für die besondere Freundlichkeit, mit welcher er mir einige exotische Mutillen zur Untersuchung überlassen, meinen Dank abzustatten. Ich muss diese Zuvorkommenheit um so mehr anerkennen, als Herr Radoschkofski selbst gegenwärtig mit einer monographischen Bearbeitung der in Russland einheimischen Mutillen beschäftigt ist, aus welchem Grunde ich denn auch die Beschreibungen der wenigen mir vorliegenden neuen Arten weggelassen.

Die Epidermis von Protopterus annectens, von O. Paulson. (Lu le 22 septembre 1864.)

(Mit einer Tafel.)

Im vorigen Jahre erhielt Prof. Leuckart einen in einer Thonmasse liegenden, lebendigen *Protopterus annectens* aus dem Gambia-Flusse. Als der Thonkloos gespalten wurde, lag er in einer blattartigen Hülle in zwei Bogen zusammengekrümmt mit dem Kopfe dem Luftloche zugewandt. Kaum war er ins Wasser geworfen, so gab er einen starken Laut von sich. Das Wasser wurde sorgfältig gewechselt, und das mit Gammariden gefütterte Thier lebte beinahe 5 Monate; dann wurde es als Seltenheit in Spiritus gelegt.

Der Conservator des Museums fand eines Tages den Protopterus mit einer weisslichen Schicht belegt, meinte, dass er verderbe und fing an ihn zu reinigen. Dieser Umstand verhinderte leider, dass die Epidermis auf allen Stellen des Körpers untersucht werden konnte. So viel ich beobachtet habe, ist die Epidermis bei anderen Fischen in ihrer ganzen Ausdehnung nicht gleich gebaut.

Prof. Leuckart meinte, dass der Protopterus kurz vor seiner Häutung gestorben wäre, und es die abgestossene Epidermis sei, die später die blattartige Hülle bilde. Er überliess mir freundlichst die Untersuchung.

Beim ersten Zerzupfen fand ich zufällig sogleich eine isolirte einzellige Drüse, deren Öffnung noch von drei unter sich in Verbindung stehenden Zellen umgeben war.

Ich nahm eine Portion von der Epidermis und fing an, sie allmählich in Chromsäure von $1^0/_0$ bis zu $5^0/_0$ Lösung zu härten. Einige sehr gelungene Schnitte zeigten Folgendes:

Die Epidermis ist ziemlich dick und besteht aus drei verschiedenen Lagen von Zellen. Die äussersten, der Oberfläche zugewandten, sind entweder konisch, mit nach unten gerichteten Ausläufern, oder von mehreren Seiten abgestutzt. Die äussere Fläche der Zellen besitzt eine poröse Cuticula. Ich nenne sie Cuticular-Zellen. Die zweite Lage besteht aus mehreren Reihen rundlicher Zellen.

Die dritte, der Cutis zugewandte Lage besteht aus länglichen Zellen, deren unterster Rand glatt ist, während der obere meistens Ausläufer besitzt. Die Ausläufer wird man an einem zusammenhängenden Schnitte nicht gewahr, lässt man aber auf die Epidermis, die in Spiritus gelegen hat, $1^1/_2$ Stunden sehr schwache Natronlösung einwirken, so zerfällt sie beim Zerzupfen sehr leicht in ihre Elemente, und die Ausläufer der Zellen werden sichtbar.

In allen Zellen ist der Kern ungemein gross und füllt sie beinahe aus. In den Zellen der untersten Lage ist er länglich, in den übrigen rundlich. Der Inhalt des Kernes ist sehr körnerreich; ein Kernkörperchen scheint zu fehlen, oder ist wenigstens in Folge des dunklen Inhalts nicht sichtbar.

Ausser den beschriebenen Zellen findet man in der Epidermis sehr grosse, schön verästelte, kernhaltige Pigment-Zellen.

Den allerinteressantesten Theil der Epidermis bilden aber einzellige Drüsen, welche fast die ganze Dicke der Epidermis einnehmen und zwischen den Cuticular-Zellen mit ziemlich weiter Öffnung nach aussen münden.

Als ich sie zum ersten Male an einem Durchschnitte sah, kamen mir sofort die kolbenförmigen Organe von *Petromyzon fluv.* in den Sinn, die nach den schönen Beobachtungen von M. Schultze leicht als Nervenendgebilde — als Tastkörperchen angesehen werden könnten, wenn nur die Nervenfasern in den Radialfasern der Lederhaut nachgewiesen wären. Auf den ersten Blick scheinen sie mit den genannten Kolben eine Ähnlichkeit zu besitzen, ja man findet selbst zwischen ihnen Körper, die den Körnerzellen vom Petromyzon (Kölliker) gleich zu stellen wären; aber bei genauer Untersuchung wird man eines andern überzeugt. Dass hier keine Täuschung, gleich der von Kölliker, stattgefunden hat, ist gewiss. Sie bilden secernirende Elemente und sind die ersten schleimabsondernden Drüsen, die bei einem Fische gefunden wurden. Die Drüsen haben eine Flaschenform, werden nach oben zu enger, schieben sich zwischen den Cuticular-Zellen durch und setzen sich mit ihrem Saume grade an den Rand der Zellen, zwischen Cuticula und eigentlicher Zelle an. In jeder Drüse findet man einen Rest von Protoplasma, der am Grunde zusammengeballt ist und sich dann netzförmig ausbreitet. Man möchte glauben, es wäre am Grunde der Kern gelegen, umgeben von einem Reste von Protoplasma, aber bei genauer Untersuchung konnte ich mich wenigstens von keinem Kerne überzeugen. So zeigt z. B. der Klumpen in Fig. 3 gar keinen Contour; hier, wie in anderen Drüsen geht er direct in Strahlen über, und ferner brechen der Klumpen, wie die Strahlen ganz gleich das Licht. Der übrige Inhalt der ausgebildeten Drüsen bildete eine homogene, dickflüssige Masse, in welcher sehr wenige Körner suspendirt waren; man sieht sie öfters durch die Öffnungen herausfliessen. Eine Doppelbrechung fehlt.

Die Schläuche entstehen aus Zellen, die direct unter den Cuticular-Zellen liegen. Sie wachsen erst in die Länge, werden etwas bauchig und das obere Ende zwängt sich zwischen die Cuticular-Zellen durch, um sich an der Oberfläche zu öffnen. Die Öffnungen werden mit der Zeit grösser.

Die Metamorphose des Inhalts der Zellen, während ihrer Umwandlung in Drüsen, scheint hier eine ganz sonderbare zu sein. Der Inhalt ganz junger Schläuche, welche noch gar keine Öffnung, oder eine sehr kleine, besitzen, ist sehr körnerreich, was er früher nicht war, und am Grunde erscheint ein starker lichtbrechender Klumpen. Da früher der Zelleninhalt homogen erschien und der Kern körnerreich, so scheint es, als ob der Kern platze, und die Körner sich vermehrend die wachsende Drüse ausfüllen. Mir kamen die ganz jungen Schläuche ohne Öffnung sehr spät zu Angesicht, zur Zeit, in welcher ich die Arbeit nicht mehr fortsetzen konnte; es wäre daher sehr interessant, bei Gelegenheit die Drüsen in dieser Beziehung noch einmal zu prüfen. Mit dieser Erklärung lässt sich aber das Fehlen des Kernes in den ausgebildeten Drüsen in Einklang bringen.

Betrachtet man die Epidermis von oben, so sieht man zwischen den Cuticular-Zellen Doppelkreise von verschiedenen Durchmessern. Je nach dem das Mikroskop eingestellt ist, erscheint bald der äussere, bald der innere Kreis mit scharfer Contour. Der äussere, grössere Kreis liegt unter dem kleineren und entspricht der eigentlichen Öffnung der Drüse, d. h. ihrer Ansatzstelle an die Cuticular-Zellen. Der kleinere Kreis gehört der Cuticula an, welche, von aussen und oben nach innen und unten schief eingeschnitten, eine Art Diaphragma bildet.

In allen Handbüchern der Zoologie wird angegeben, dass der Protopterus sich ein Nest aus Blättern bilde. — Dies ist gar nicht der Fall. Die blattartige Hülle ist weder Blatt, noch abgestossene Epidermis, sondern verhärteter Schleim, der sich in starker Kalilösung nicht löst. Eine Zellen-Struktur ist nicht nachzuweisen; man sieht nur eine Schichtung, welche bestimmt durch allmähliches Absondern und Verhärten entstanden ist.

Hieran will ich noch anknüpfen, dass die kugelförgen Zellen, die M. Schultze bei anderen Fischen beobachtet hat, nicht mit den kolbenartigen Organen von Petromyzon gleich gestellt werden können. Erstens liegen sie, z. B. beim Karpfen nicht unten, sondern mehr oben, und werden mit dem allmählichen Ablö-

Fig 1

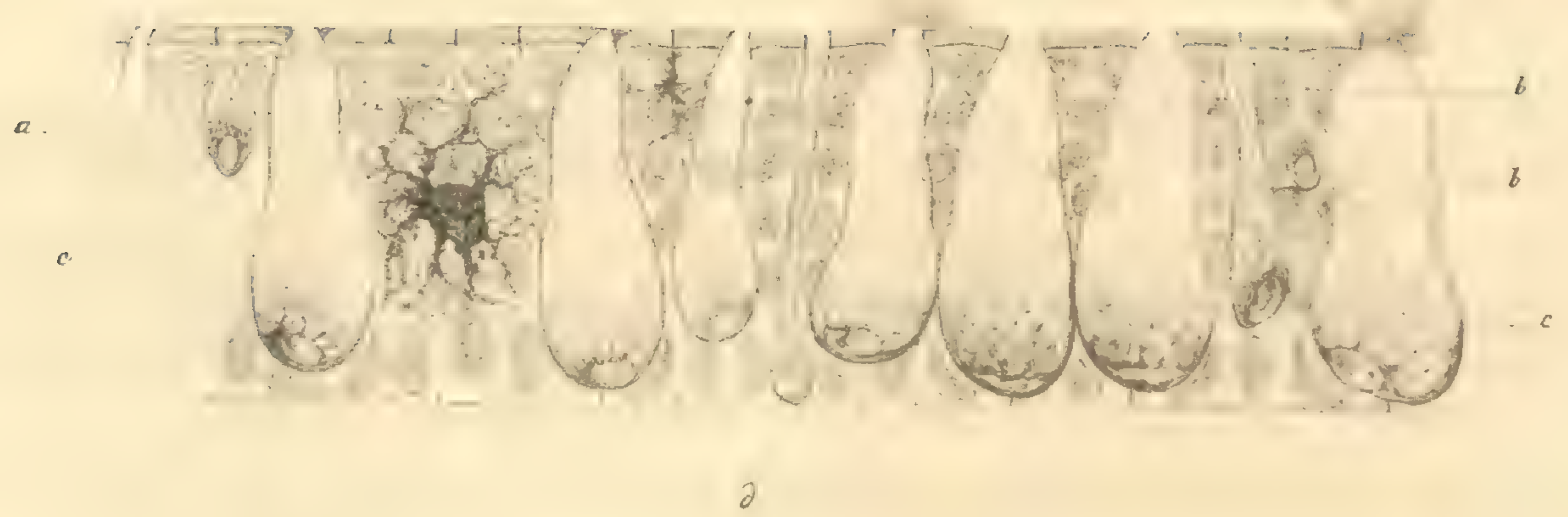


Fig 2

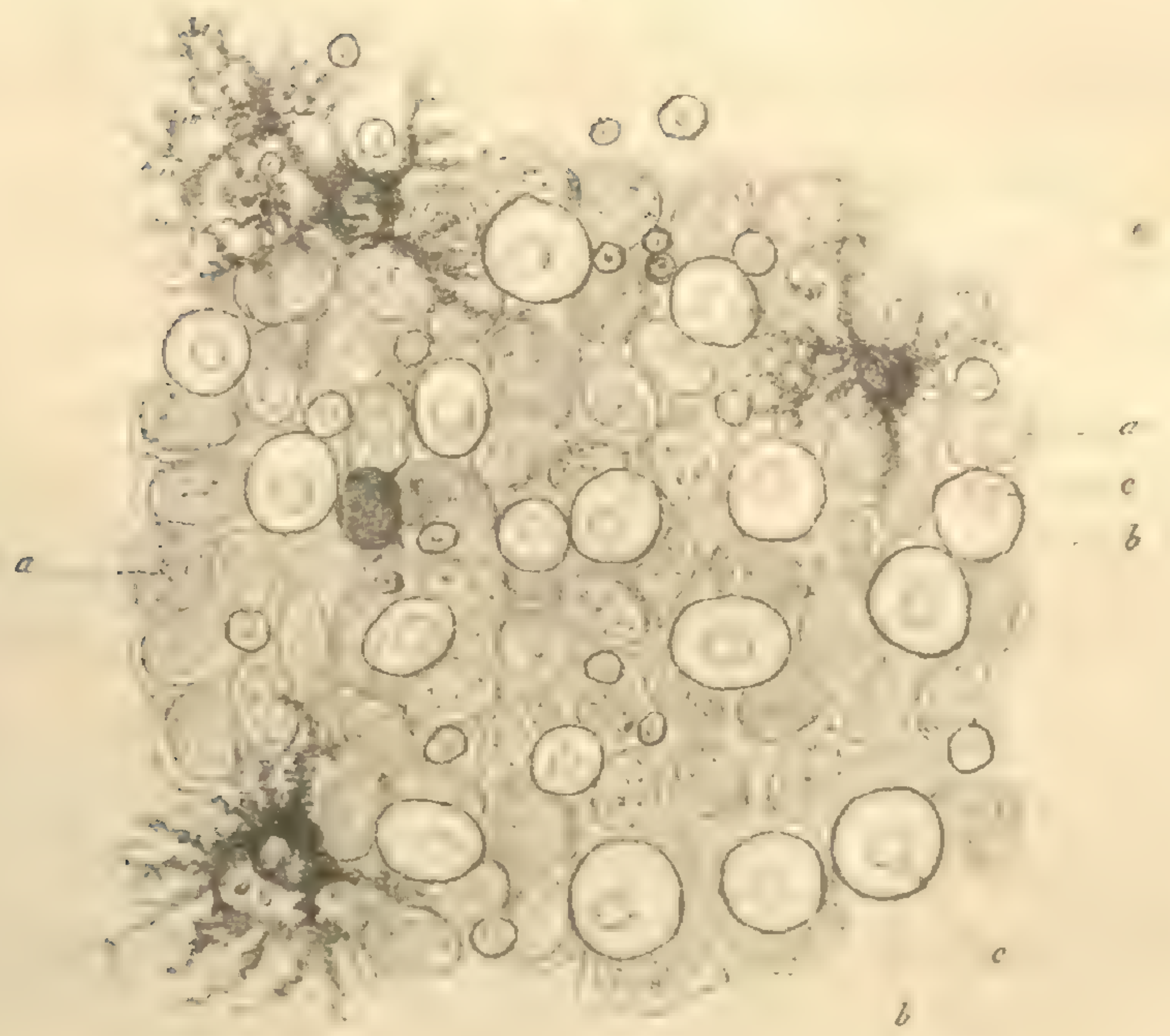


Fig 3

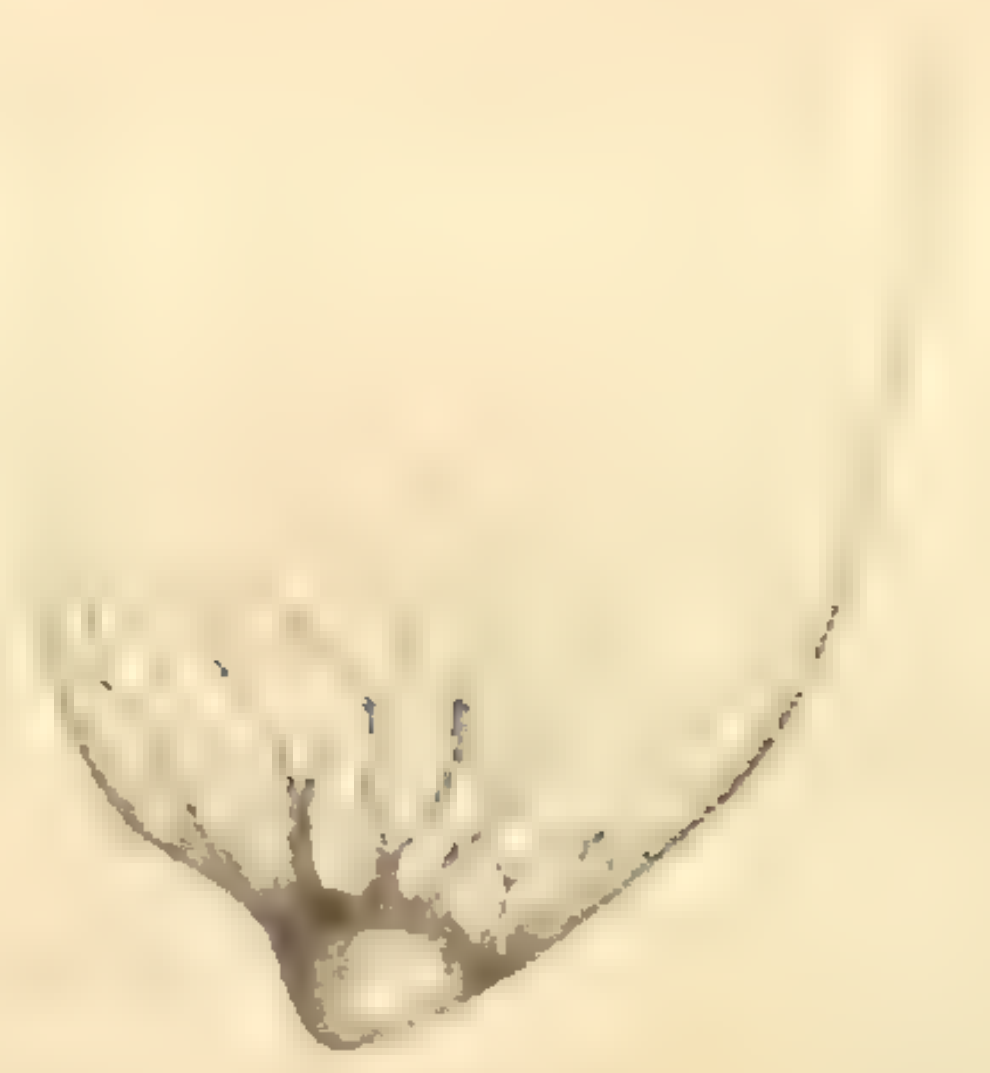


Fig 4

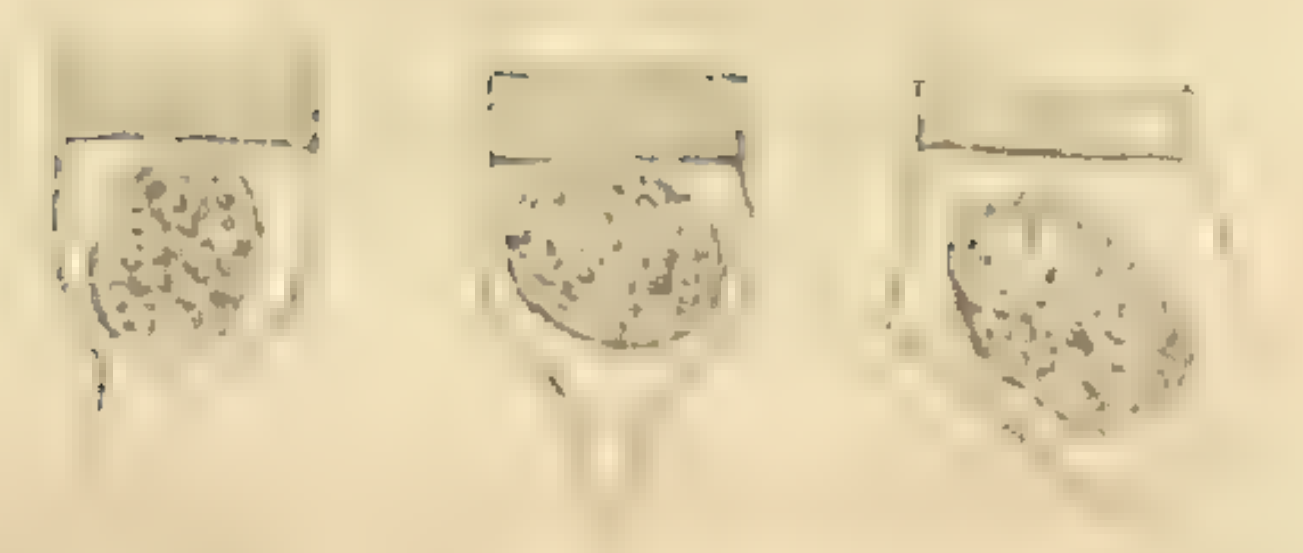
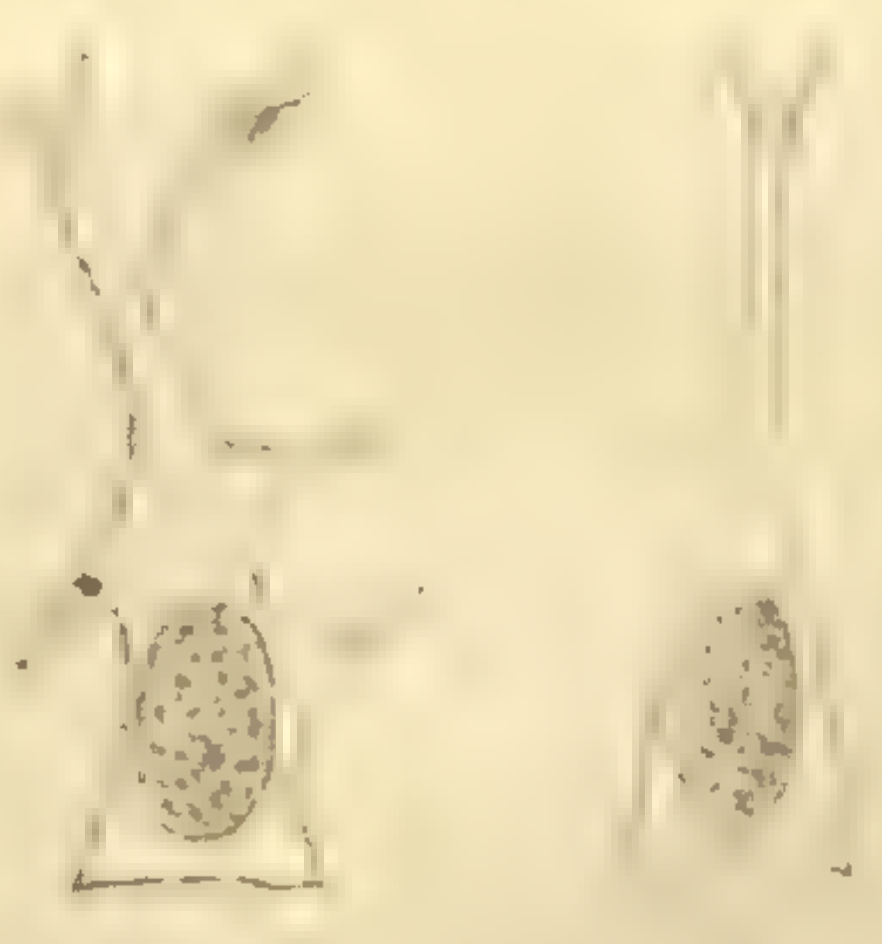


Fig. 5



O Paulson delin.

Lith. A. Brusse [illegible]

sen der Epidermis abgestossen. Auf Durchschnitten findet man oft an der glatten Oberfläche halbkreisförmige Gruben, in denen sie gelegen haben. In der unteren Lage der Epidermis finden sich stabförmige, homogene, stark lichtbrechende Körper. Diese, wie die kugelförmigen Zellen lassen sich leicht isoliren. Das Verhältniss der stabförmigen Körper zur Lederhaut, so wie Untersuchungen über den Bau der Epidermis anderer Fische werde ich die Ehre haben, der Akademie in einer späteren Arbeit vorzulegen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Die Epidermis im Durchschnitt;
  a) junge Drüse ohne Öffnung,
  b) ältere Drüsen mit kleiner Öffnung und körnerreich,
  c) ausgewachsene Drüsen,
  d) zusammengefallene Drüse, die mit der Zeit zu Grunde geht. — Man findet sie öfters.
Fig. 2. Die Epidermis von oben gesehen;
  a) Cuticular-Zellen,
  b) der grosse Kreis entspricht der eigentlichen Öffnung der Drüse,
  c) der kleine ist höher in der Cuticula gelegen.
Fig. 3. Das untere Ende einer Drüse stark vergrössert, um zu zeigen, dass hier von keinem Kerne die Rede sein kann.
Fig. 4. Cuticular-Zellen.
Fig. 5. Zellen der unteren Lage.

Neue Versuche über die Hemmungsmechanismen im Gehirn des Frosches, als Erwiederung auf die im Laboratorium des Hrn. M. Schiff ausgeführten Untersuchungen[1]; von J. Setschenow. (Lu le 17 novembre 1864.)

Im Laboratorium des Hrn. M. Schiff und unter seiner Leitung sind meine Versuche über die Reflexhemmungen im Frosche (Setschenow, Physiol. Stud. üb. d. Hemm. im Geh. des Frosch. Berlin 1863) durch einen seiner Schüler wiederholt worden. Die Ergebnisse dieser neuen Versuche sind in mancher Beziehung ganz verschieden von den meinigen, und natürlich mussten Hr. Schiff und sein Schüler auch zu anderen allgemeinen Schlüssen kommen: sie verwerfen die Existenz der Hemmungscentra im Gehirne, welche ich auf Grund meiner Untersuchungen angenommen habe.

Der Hauptunterschied zwischen unseren Ergebnissen ist im Kurzen folgender. Ich habe gefunden, dass

1) Reizung des Gehirnes von den *Thalami optici* an bis zur oberen Gränze des verlängerten Marks immer eine Depression der Reflexthätigkeit des Rükkenmarks nach sich zieht;
2) dass letztere dagegen stets ausbleibt, wenn man das Rückenmark unterhalb der Rautengrube reizt;
3) dass an einem geköpften Thiere die Reflexe in Folge einer starken sensitiven Reizung nie deprimirt werden; dass dies dagegen
4) immer mehr oder minder stark geschieht, wenn am Thiere das verlängerte Mark oder auch noch die Vierhügel intact gelassen werden.

Die erste Thatsache im Verein mit der zweiten bestimmte mich zur Annahme, dass die hemmenden Mechanismen nur im Gehirne lägen; die dritte im Verein mit der letzten liess ferner glauben, dass die Hemmungsgebilde als Nervencentra zu betrachten sind, weil sie auf reflectorischem Wege erregt werden können.

Weitere Gründe für die Specificität der Hemmungsgebilde im Gehirne des Frosches ausser ihrer specifischen Lage konnten von mir damals nicht beigebracht werden.

Es muss noch ausdrücklich bemerkt werden, dass alle Reflexe von mir mittelst Säurereizung der Haut gewonnen wurden.

Hr. Schiff und sein Schüler kamen nun bei Wiederholung meiner Versuche, wie gesagt, theilweise zu anderen Resultaten.

Meine unter 1) und 4) angeführten Thatsachen wurden von ihnen bestätigt; sie fanden aber gleichfalls eine der Reizungsstärke entsprechende Depression der Reflexe, wenn das Rückenmark, sei es direct oder reflectorisch, gereizt wurde. Kurz sie fanden, dass wenn überhaupt ein beliebiger, ziemlich bedeutender centraler oder peripherischer Theil des Nervensystems gereizt wird, eine starke und durch den ganzen Körper verbreitete Reflexdepression unmittelbar darauf erfolge. Das Wesen dieser Erscheinung wird von ihnen folgendermaassen aufgefasst: die ungeheuer starke mechanische oder chemische Reizung des Nervensystems versetzt dasselbe in einen Zustand (der Ermüdung?), in welchem es für schwächere Reize unempfindlich wird. Endlich soll nach Hrn. Schiff und seinem Schüler die graue Substanz die Bahnen darstellen, welche diese deprimirende Wirkung durch das ganze Nervensystem verbreitet.

---

[1] Die Abhandlung, welche diese Versuche enthält (Expériences sur les centres modérateurs de l'action réflexe, Turin 1864), ist mir ohne den Namen des Verfassers zugekommen, weshalb ich genöthigt bin, Hrn. M. Schiff selbst zu antworten.

Nachdem auf diese Weise Hr. Schiff nebst Schüler die Theorie der Hemmungscentra im Gehirn des Frosches umgestürzt, stellen sie einige theoretische Betrachtungen über die Untersuchungen des Dr. Matkiewicz (Henle u. Pfeuff. Zeitschr. XXI *B.*), betreffend die Wirkung einiger Gifte auf die Hemmungscentra, an (ohne jedoch seine Versuche wiederholt zu haben). Es geschieht dies natürlich um seine Resultate von ihrem eigenen Standpunkte aus zu erklären.

Endlich stellt der Schüler des Hrn. Schiff einige neue Versuche an, welche die Theorie seines Lehrers über die Bedeutung der Weite der Erregungsbahnen für die Stärke der Reflexaction vollkommen bestätigen sollen.

Nachträglich wird ein Ausfall gegen die Theorie der Vagushemmung, sowie gegen die Hemmungswirkungen im Körper überhaupt, gemacht.

—

Ich gehe jetzt zur Wiederholung meiner Versuche, welche durch meine Gegner nicht bestätigt worden sind, über. Die Beschreibung dieser neuen Experimente wird ziemlich klar darlegen, durch welche Umstände die Verschiedenheit unserer Resultatate bedingt wird. Zunächst will ich aber die Gründe auseinandersetzen, welche mich bestimmten, die Reflexe wieder mittelst Säurereizung (nach der Türk'schen Methode) zu erwecken und die Querschnitte des centralen Nervensystems nur chemisch zu reizen.

Die Einwände gegen das Verfahren der Säurereizung von Seiten meiner Gegner sind entschieden ohne Bedeutung: einem geköpften Frosche kann man die Pfoten mehr als 10 Mal hintereinander in eine schwache, aber für den Geschmack noch deutlich saure Lösung eintauchen, und die Beine werden stets nach Verlauf einer und derselben Zeit vom Thiere herausgezogen; nur muss man hierbei die Pfoten, nach jedem Eintauchen in Säure, in reinem Wasser wieder abspülen. Insofern aber alle unsere Versuche die Bestimmung solcher Veränderungen bezwecken, welche nicht lange nach der Reizung bestehen, so genügte für sie schon ein 2- bis 4maliges Eintauchen.

Ein weiterer Grund, weshalb ich von der mechanischen Hautreizung auch jetzt keinen Gebrauch machte, besteht, abgesehen von der Untauglichkeit dieses Verfahrens, wenn man schwache Veränderungen des Reflexvermögens beobachten will, in der Erfahrung, welche ich schon bei meinen früheren Versuchen gemacht habe, dass nämlich die Effecte der Hirnreizung an den bekannten Stellen nicht dieselben sind, wenn man statt der Säure — eine rasche mechanische Reizung (z. B. das Kneifen) zum Hervorrufen der Reflexe benutzt[2]). Diese Anmerkung findet man zu Anfang meiner früheren Abhandlung (l. c. pag. 4).

Später hat bei Wiederholung meiner Versuche Prof. Ludwig dasselbe bemerkt und es mir brieflich mitgetheilt. Endlich enthält die Arbeit von Dr. Matkiewicz die ganz richtige Beobachtung, dass in einem mit Alkohol vergifteten Frosche die Reflexe auf mechanische Hautreizung früher erlöschen, als die mittelst Säure hervorgerufenen. (Wenn Hr. Schiff und sein Schüler diesen Versuch wiederholt hätten, so würden sie kaum zu ihrer sonderbaren Erklärungsweise desselben kommen). Die Gesammtheit dieser Thatsachen zeigt nun augenscheinlich, dass die mechanisch und chemisch hervorgerufenen Reflexe getrennt von einander untersucht werden müssen, was ich in Zukunft auch beabsichtige. Vorläufig handelt es sich aber um die Wiederholung meiner früheren, ausschliesslich durch Säurereizung gewonnenen Resultate.

Was das Verfahren, die centralen Nervenmassen zu reizen, betrifft, so haben meine Gegner entschieden Recht, wenn sie behaupten, dass hier die chemische Reizung viel sicherer wirke, als die Durchschneidungen. Auch bediente ich mich bei Wiederholung meiner Versuche ausschliesslich dieser Reizungsweise, mit dem einzigen Unterschiede von mei-

---

2) Aus dem Gesagten darf natürlich nicht geschlossen werden, dass es für die mechanisch hervorgerufenen Reflexe keine Hemmungen im Körper giebt: solche sind immer zu beobachten, wenn man die Querschnitte der centralen Nerventheile sehr stark und anhaltend reizt, wenn also die Reizung tiefere Schichten der Nervensubstanz erreicht.

nen Gegnern, dass ich eine verschieden starke Reizung anwandte, sie aber die Kochsalzkrystalle auf den Querschnitten des Nervensystems stets einige Minuten lang liegen liessen. Es muss ausserdem bemerkt werden, dass ich das Gehirn nur in der Gegend der *Thal. opt.* reizte, weil die Reflexdepression von hier aus am stärksten und am reinsten zu erzeugen ist.

Indem ich jetzt zur Beschreibung meiner Versuche übergehe, will ich zuerst die Angabe meiner Gegner prüfen, ob wirklich die Reizung des Rückenmarks von der Peripherie aus eine Reflexionsdepression nach sich zieht. Durch die Beantwortung dieser Frage werden, wie man sehen wird, neue Gesichtspunkte für die Sache gewonnen. Ich habe bekanntlich diese Frage auf folgende Weise zu entscheiden gesucht: nachdem an einem geköpften Frosche das Reflexvermögen des Rückenmarks mittelst Säure und Metronomschläge bestimmt worden war, reizte ich die Haut am Bauche oder am Rücken des Thieres durch eine stark erhitzte metallene Platte oder mittelst starker Säurelösung und bestimmte abermals das Reflexvermögen des Frosches, nachdem die durch starke Hautreizung hervorgerufenen Reflexe sich beruhigt hatten. Bei Wiederholung der Versuche in dieser Form kam ich zu denselben Resultaten wie früher, d. h. ich beobachtete auch diesmal keine Depression der Reflexe. Bei derartigen Versuchen ist aber von meinen Gegnern eine viel bessere Methode der Reizung als die meinige angewandt worden[3]): sie reizen chemisch den blossgelegten Stamm des *n. ischiat.* oder *n. tibialis* auf einer Seite und bestimmen die Veränderungen des Reflexvermögens am andern Beine, zur Zeit, wo die sensitive Reizung noch unzweifelhaft fortdauert. Eben wegen dieses letzteren Umstandes ist ihre Reizungsweise der meinigen vorzuziehen; auch sind die Resultate solcher Versuche ziemlich constant.

1) Wenn man zum Hervorrufen der Reflexe an einem Bein dasselbe in eine Säurelösung von deutlich saurem Geschmack taucht, so ist bei gleichzeitiger chemischer Reizung der Nervenstämme des andern Beines keine Depression der Reflexe zu sehen; man findet im Gegentheil das Reflexvermögen zu Anfang der Reizung eher zu- als abgenommen. Die Erscheinung hat im Allgemeinen folgenden Charakter:

In beiden Versuchen, die ich als Beispiel anführe, ist das Rückenmark unterhalb des *Plexus brachialis* durchschnitten und das Gehirn zerstört worden.

Rechtes Bein, vor der Reizung[4]):

7 — 8
7

Reizung des blossgelegten *n. tibial.* linkerseits mittelst *Kali caust.*:

$$\left.\begin{array}{r}3-4\\3-4\\3-4\\5-6\\4-5\end{array}\right\}\text{innerhalb }3'.$$

Rechtes Bein, vor der Reizung:

5 — 6
5 — 6

Reizung mit Kali:

$$\left.\begin{array}{r}3-4\\7-8\\7-8\end{array}\right\}\text{innerhalb }2'.$$

Neue Reizung:

5 — 6
10
6 — 7

2) Ist dagegen die zum Hervorrufen der Reflexe an einem Bein angewandte Säure so schwach, dass sie von der Zunge kaum als solche erkannt werden kann, so hat starke Reizung der Nervenstämme des andern immer eine Depression der Reflexe zur Folge; aber auch hier gelingt es manchmal, zu Anfang der Reizung eine rasch vorübergehende Beschleunigung der Reflexe zu beobachten. Ich führe als Beispiel zwei Versuche an, bei welchen die Reflexdepression am stärksten war. In beiden Versuchen wurde eine und dieselbe Säure angewandt. Das Thier wurde, wie früher, unterhalb des *Plexus brachialis* geköpft und das Gehirn zerstört.

---

[3]) Die andern von ihnen in dieser Richtung angestellten Versuche haben wenig oder gar keine Bedeutung; zu den ersteren gehören Versuche bei Strychninvergiftung, weil hier das Rückenmark bekanntlich sehr erschöpfbar ist; zu den Versuchen zweiter Art gehören Ausreissen des *Plexus ischiaticus*.

[4]) Die Ziffern bedeuten die Hundertstheile einer Sekunde (gezählt an den Schlägen eines Metronoms), welche verstrichen vom Eintauchen der Pfote in Säure bis zu dem Moment, in welchem sie sich reflectorisch bewegte.

I.

Rechtes Bein, vor der Reizung.

6 — 7
5
4
7

Kali auf den *n. tibial. sin.*

$$\left.\begin{array}{r}10\\12\\21\\36\end{array}\right\}\ 2'.$$

II.

Rechtes Bein, vor der Reizung.

8
7
8
6
10
8 — 9
7

Kniff der linken Pfote mit der Pincette:

11
16

Ruhe:

9
7 — 8

Mechanische Reizung der Pfote:

16 — 17

Ruhe:

19
20

Starke mechanische Reizung:

26

Somit haben Hr. Schiff und sein Schüler entschieden Recht, wenn sie behaupten, dass eine starke Erregung des Rückenmarks von der Peripherie aus das Reflexvermögen desselben herabdrückt und ihre Auffassung des Wesens dieser Reflexdepression ist in diesem Falle die natürlichste. Die angeführten Versuche zeigen in der That sehr deutlich, in welchem innigen Zusammenhange die Intensität der Reflexerscheinungen bei gleichzeitiger, directer Reizung des Nervenstammes des einen Beines mittelst Kochsalz und der Haut des andern mittelst Säure, mit dem relativen Grade dieser beiden Reize steht.

Es verlieren dadurch allerdings meine Versuche, die Hemmungscentra von der Peripherie aus zu erregen, ihre Bedeutung. Nur so viel kann man sagen, dass die Erregung des Nervensystems von der Peripherie aus bei Vorhandensein des verlängerten Marks von einer bedeutenderen Schwächung des Reflexvermögens begleitet ist, als in dem Falle, wo das Rückenmark allein gereizt wird; d. h. die Reflexdepression besteht bei vorhandener *Med. obl.* noch für solche Säuregrade fort, bei welchen sie ohne dieses Organ nicht mehr zu beobachten ist.

Bei den früheren Versuchen bestand mein Versehen erstens darin, dass ich mich einer Säurelösung derselben Concentration bediente, welche zu den Experimenten über die Hirnreizung angewandt worden war (also einer zu starken); zweitens darin, dass ich die Nachfolgen der sensitiven Reizung und nicht ihre unmittelbare Einwirkung beobachtete.

Nachdem auf diese Weise die Reflexdepression in Folge sensitiver Reizung festgestellt ist, muss man bei Reizung der Querschnitte der centralen Nervenmassen immer auf den Umstand bedacht nehmen, dass bekanntlich die sensiblen Nervenfasern nach ihrer Einsenkung in die centralen Nervenmassen noch eine Strecke weit durch die üblichen Reizmittel erregbar sind, und dass solche Nervenfasern sich leicht in dem zu reizenden Querschnitte befinden können. Ferner muss man ein Mittel zur Unterscheidung für die Fälle suchen, in welchen die Reflexdepression in Folge sensitiver Reizung (d. h. durch die Einwirkung von Salz auf die sensiblen Nervenfasern) oder aus einem andern Grunde hervorgingen. Es ist ohne weiteres klar, dass dies absolut nothwendig ist, weil man sonst auf sensitive Reizung auch solche Fälle von Reflexdepression zurückführen würde, welche entschieden eine andere Ursache haben. Glücklicherweise ist diese Aufgabe leicht zu lösen, und gerade an dem Orte, von wo aus die Reflexe am stärksten deprimirt werden, nämlich am Querschnitte der *Thal. opt.* Da von diesen Theilen des Gehirns bekanntlich kein einziger Nerv entspringt, so dürfte füglich seine Substanz als frei von sensiblen Nervenfasern zu betrachten sein; und man könnte also die Querschnitte der *Thalami* ohne Bedenken reizen. Eine Gefahr des Irrthums besteht aber darin, dass zugleich mit den Sehhügeln die *Rami ophth. trigem.* durchschnitten werden, und folglich von der chemischen Reizung mit getroffen werden, und dass möglicherweise von ihnen die Reflexdepression abhängig sein kann. Um die Sache zu entscheiden braucht man nur vor Beginn der Reizung der Sehhügel beide Trigeminusstämme an ihren Ursprungsorten, welche ziemlich weit von dem Querschnitte der Sehhügel liegen, zu durchschneiden, wodurch dann ihre sensitive Erregung ausgeschlossen wird und der Effect der Sehhügelreizung klar zu Tage liegt.

Ich habe bei solchen Versuchen eine ebenso starke Reflexdepression erhalten, als es ohne vorherige Durchschneidung der Trigeminusstämme gewöhnlich der Fall ist. Folgender Versuch möge als Beispiel dienen:

Durchschneidung der *Thal. opt.* und beider Trigeminusstämme. — Ruhe von ¼ Stunde. — Beide Beine in Säurelösung.

6 — 7
6 — 7
7 — 8
Kochs. aufgel. { 9 — 10
1½′ später { > 100

Das Resultat ist klar: die Reflexdepression kann auch unabhängig von der Einwirkung des Salzes auf die sensiblen Nervenfasern auftreten; sie ist also in einer Erregung der Nervensubstanz selbst begründet.

Meine Versuche mittelst chemischer Reizung der Rückenmarksquerschnitte, zu deren Beschreibung ich jetzt übergehe, bieten weitere Belege für den so eben ausgesprochenen Satz dar. Zuvor muss ich aber die Erfahrungen meiner Gegner in Bezug auf die Erfolge der chemischen Reizung erwähnen.

Sie führen als Beispiel nur einen Versuch an[5]) (l. c. p. 22), bei welchem das Rückenmark gleich unterhalb der Rautengrube durchschnitten und chemisch gereizt wurde. Sie scheinen ihre Beobachtung an den vorderen Extremitäten angestellt zu haben, denn von den hinteren ist in der Beschreibung ihres Versuches nicht die Rede. Sie führen weiter für das Reflexvermögen keine Zahlen an, folglich sind ihre Versuche nicht nach der Türk'schen Methode angestellt worden.

Bezüglich dieses Versuches erlaube ich mir eine kleine Bemerkung: der Ort der Rückenmarksreizung liegt dem Ursprungsorte des *Plexus brachialis* so nahe, dass die Kochsalzkrystalle, welche bei diesem Versuche im Ganzen 5′ lang liegen blieben, die Reflexe der vorderen Extremitäten nicht nur deprimiren, sondern auch vollkommen paralysiren konnten.

Der Schluss aus den (wahrscheinlich?) auf diese Weise angestellten Experimenten lautet bei den Hrn. Schiff nebst Schüler so: «in allen unsern Versuchen bewirkte die mechanische» (warum diese, wenn sie selbst zugeben, dass die chemische wirksamer ist?) «oder chemische Reizung des Rückenmarks gleich unterhalb der Rautengrube und selbst um 1 Millim. tiefer eine ebenso starke und mit der Reizungsstärke steigende Reflexdepression, wie es bei Reizung der Sehhügel der Fall ist».

Bei Wiederholung dieser Versuche reizte ich das Rückenmark dicht unterhalb der Rautengrube oder gleich unterhalb der *Intumescentia brachialis*. Den letzteren Ort wählte ich erstens deshalb, weil meine Gegner bei ihren Versuchen nicht so tief herabsteigen wollten [um also das Bild der Reflexdepressionen in Folge der Rückenmarksreizung zu vervollständigen], zweitens weil ich dadurch aus den Versuchen erster Reihe den möglichen Effect der Reizung hinterer Wurzeln für die vorderen Extremitäten auszuschliessen hoffte. Es ergab sich aber im Verlaufe dieser Versuche, dass die Wirkung des Kochsalzes auf die hintern Rückenmarkswurzeln immer durch eine Reflexbewegung sich kundgiebt, so dass man in dieser Erscheinung ein sicheres Criterium zur Unterscheidung besitzt, ob die Reizung bloss die centralen Nervenmassen oder zugleich auch die hintern Wurzeln getroffen hat.

A. Reizung des Rückenmarks gleich unterhalb der Rautengrube.

1) Schwache (Berührung des Querschnitts mit einem in Kochsalzlösung getauchten Pinsel) und starke (durch das Liegenlassen der Kochsalzkrystalle auf dem Querschnitte bewerkstelligte) chemische Reizung des Rückenmarks, verbunden mit einer für den Geschmack deutlich sauren Lösung zum Hervorrufen der Reflexe am Beine, bewirkt keine bestimmbare Reflexdepression.
2) Wenn dagegen die Säurelösung so abgeschwächt wird, dass sie kaum sauer schmeckt, so bewirkt eine starke Kochsalzreizung des Rückenmarks immer eine Depression der Reflexe, welche aber unvergleichbar schwächer ist, als die entsprechende Erscheinung in Folge von Sehhügelreizung; hier entwickelt sich ausserdem die Reflexdepression sehr allmählich, — bei Hirnreizung dagegen sehr rasch. Die Reflexdepression in Folge der Rückenmarksreizung kann unabhängig von der Einwirkung des

---

[5] Die zwei andern (pag. 23 l. c.) berühren die Frage indirect: der erste soll die deprimirende Wirkung der Rückenmarksdurchschneidung dadurch beweisen, dass die durch vorherige Hirnreizung bewirkte Reflexdepression nicht gleich verschwindet, wenn man das Rückenmark durchschneidet. Die Erscheinung kann aber so erklärt werden: wenn die Rückenmarkscentra von aussen her in irgend welchen Zustand versetzt werden, so besteht in ihnen dieser Zustand in Form positiver Nachweisung eine Zeit lang fort. Über die Bedeutung des zweiten Versuchs wird später die Rede sein.

Salzes auf die hintern Rückenmarkswurzeln auftreten, weil sie auch dann zum Vorschein kommt, wenn die Reizung des Querschnitts keine Reflexbewegungen auslöst. Wenn aber diese letztere Einwirkung sich zur ersten hinzugesellt, so kann man oft eine rasch vorübergehende Steigerung des Reflexvermögens beobachten, welche gleich darauf in eine um so stärkere Depression übergeht, da jetzt beide Momente zusammen deprimirend wirken. [Ich muss dennoch gestehen, dass ich Steigerung der Reflexe auch ohne vorherige Reflexbewegung gesehen habe.] Die Reflexdepression bleibt nichtsdestoweniger auch in diesem Falle unvergleichbar schwächer, als die entsprechende Erscheinung bei Hirnreizung.

Ich führe beispielsweise von vielen derartigen Versuchen nur zwei an, in welchen die Depression der Reflexe am stärksten ausgeprägt war, und einen dritten, bei welchem eine vorübergehende Steigerung des Reflexvermögens bemerkt wurde. Bei allen diesen Experimenten geschah die Reizung mittelst Kochsalzkrystallen, welche während der ganzen Dauer der Versuche auf dem Querschnitte liegen blieben.

Ohne Reizung.			Ohne Reizung.			Ohne Reizung.		
4	5–6		5–6	5–6		6	8	
5	5–6		5–6	5–6		6	7	
Nach d. Reiz.		1′ später	Nach d. Reiz.		½′ sp.	Nach d. Reiz.		unmittelbar.
8	8		10	12	1½′ sp.	5	4	1′ sp.
10	12	2′ spät.	15	15	3′ sp.	6	8	1′ sp.
18	20	3′ spät.	11	20	5′ sp.	7	8	2′ sp.
23	27		26	27		14	10–11	

Man braucht die angeführten Zahlen nur mit denen zu vergleichen, welche bei Reizung der *Thal. opt.* gewöhnlich erhalten werden, um den colossalen Unterschied zwischen beiden Effecten zu sehen; dabei muss man ausserdem nicht unbeachtet lassen, dass die Säurelösung bei Hirnreizung fast 2 Mal stärker sein kann, als die zu dem beschriebenen Versuche am Rückenmark verwandte.

Jedenfalls haben aber meine Gegner Recht, wenn sie behaupten, dass bei der Reizung des Rückenmarksquerschnitts unterhalb der Rautengrube die Reflexe deprimirt werden. Andererseits verfallen sie aber in einen Irrthum, wenn sie behaupten, dass hier die Reflexdepression ebenso stark wie bei den Hirnreizungen sei — in allen meinen Versuchen ohne Ausnahme war sie sehr schwach.

B. Reizung des Rückenmarks gleich unterhalb der Intumescentia brachialis.

Starke chemische Reizung des Rückenmarksquerschnitts an diesem Orte, falls die sensiblen Wurzeln davon verschont bleiben (wenn also keine Reflexbewegung in Folge der Reizung eintritt), bewirkt eine so schwache Reflexdepression, dass diese nur mit Mühe entdeckt werden kann. Das Mittel dazu ist weitere Abschwächung der Säurelösung gegen die in den vorigen Versuchen gebrauchte Stärke derselben. Man muss aber mit dieser Säureabschwächung vorsichtig vorrücken, weil endlich die den Zustand des Reflexvermögens ausdrückenden Zahlen auch ohne alle äusseren Einwirkungen auf das Rückenmark zu schwankend werden.

Es muss noch bemerkt werden, dass hier die Kochsalzkrystalle nicht über 3 — 5′ am Querschnitte des Rückenmarks gehalten werden dürfen, weil der Reizungsort den in die Thätigkeit zu versetzenden reflectorischen Centra zu nahe liegt.

Ich führe als Beispiele einige Versuche an. In dem 1sten sieht man eine nach der Reizung unmittelbar und ohne vorhergehende Reflexbewegung eintretende Reflexsteigerung, welche nachträglich einer schwachen Depression Platz macht; im 2ten ist eine Reflexdepression in Folge von Salzeinwirkung auf die sensiblen Wurzeln zu sehen; die zwei letzteren endlich sind bestimmt die Unzulässigkeit zu schwacher Säurelösungen zu zeigen; zu diesen beiden Versuchen diente eine und dieselbe Säure; im 3ten war das Rückenmark chemisch gereizt, im 4ten nicht.

1.		
Ohne Reizung.		
10–11	6–7	
9	7	
Nach der Reizung.		
3–4	5–6	5′ später.
5–6	5–6	
10	9	
10	15	
10	11	
9	13	
10	11–12	

2.	
Ohne Reizung.	
5–6	7–8
3–4	5–6
Nach der Reizung.	
2–3	5–6
4–5	7
7	8
Das Thier macht eine Reflexbewegung.	
10	9
10	10

3.	
Ohne Reizung.	
16–17	14–15
Das Thier macht von selbst eine Bewegung.	
47	14
21	50
20	43
21	26
29	18
Nach der Reizung.	
>50	>50
31	>50

4.	
Ohne Reizung.	
7	> 37
19	> 40
> 50	> 50
>100	>100
Die Säure ist verstärkt.	
21	28
29	23
Reizung.	
28	32
55	33

Es kommt also in der That den centralen Nervenmassen die Fähigkeit zu, durch chemische Reize direct erregt zu werden, wobei die von diesen Theilen abhängigen Reflexerscheinungen mehr oder minder geschwächt werden. Diese Einwirkung ist am stärksten ausgeprägt, wenn die Substanz der Sehhügel gereizt wird; — bedeutend schwächer bei Reizung des Rückenmarks an seiner oberen Gränze; — endlich fast gar nicht zu beobachten, wenn die tiefern Partien des letztern Organs erregt werden. Wenn man bedenkt, dass die Sehhügel das oberste und das am meisten wirksame Glied in derjenigen Kette darstellen (Reizung der Hemisphären übt ja keine deprimirende Wirkung auf die Reflexe aus), welche bei ihrer Reizung die Reflexe deprimirt, so drängt sich unwillkührlich der Gedanke auf, die Wirkung dieser Kette mit der eines motorischen Nerven zu vergleichen, wo der Effect der Reizung um so intensiver ausfällt, je entfernter vom Muskel diese den Nerven trifft. Damit aber diese Analogie einen Sinn hätte, müsste man erst beweisen, dass die verschieden hoch gelegenen Glieder dieser Kette wirklich überall gleich sind, mit andern Worten, man müsste beweisen, dass die Reflexdepression überall durch Reizung gleichbeschaffener Nervengebilde bedingt wäre.

Die Annahme meiner Gegner, dass es die graue Nervensubstanz sei, welche die deprimirende Wirkung der Erregung leitet, gründet sich bloss darauf, dass diese Wirkung sich durch das ganze *cerebro-spinale* Nervensystem ausbreitet. Da diese Voraussetzung wohl möglich wäre, so will ich sie etwas näher prüfen. Dabei muss natürlich jede deprimirende Wirkung seitens der sensitiven Erregung ausser Acht gelassen und nur die Effecte der directen chemischen Reizung der centralen Nervenmassen in Betracht gezogen werden. Die Fortpflanzung der Wirkung erster Art bietet in der That alle Charaktere der leitenden Vorgänge innerhalb der grauen Nervensubstanz dar — sie breitet sich, wie man gesehen hat, allseitig aus.

Unsere jetzige Aufgabe besteht demnach in der Beantwortung der Frage, ob die Reflexdepression in Folge directer Reizung der centralen Nervenmassen ebenfalls sich allseitig ausbreitet oder nicht. An Rückenmarksquerschnitten ist diese Frage schwer zu lösen, weil hier die Reizung sensibler Wurzeln nicht zu vermeiden ist, an dem Sehhügelquerschnitte aber kann man diese, die Erscheinung complicirende Einwirkung beseitigen, indem man die beiden Trigemini durchschneidet. Die Beschreibung der folgenden Versuche wird aber zeigen, dass selbst diese Operation sich als unnöthig erwiesen hat.

Die Versuche hatten folgende Form: dem Thiere wurden die *Thal. opt.* ganz — und das Rückenmark, entweder an dem Abgangsorte des *Plexus brachial.* oder um ein Paar Millim. tiefer, zur Hälfte (in allen Versuchen rechts) durchschnitten. Ferner bestimmte ich die Stärke der Reflexe an beiden hintern Extremitäten, reizte hierauf die Sehhügelquerschnitte stark mit Kochsalzkrystallen und maass abermals das Reflexvermögen der Beine. Es sind von mir im Ganzen 28 solcher Versuche angestellt worden. In 6 Fällen war keine Spur von Reflexdepression auf der hyperästhesirten Seite (d. h. auf der Seite des Rückenmarksdurchschnittes) des Thieres zu sehen, in 14 andern war sie sehr schwach ausgeprägt, endlich in den übrigen 8 war die Depression auf beiden Seiten sehr stark, doch blieb auch in diesen Fällen die hyperästhesirte Seite immer empfindlicher, als die entgegengesetzte.

Ich führe als Beispiele je drei Versuche aus jeder Kategorie der Fälle an.

Erste Kategorie.

Vor der Reizung.	
11	7
Nach der Reizung.	
28	7
>60	7
Salz entfernt.	Ruhe.
18	10
Reizung.	
>60	8

Vor der Reizung.	
18	7—8
Nach der Reizung.	
>60	4
>60	3
Ruhe.	
24	4
Reizung.	
>60	7

Vor der Reizung.	
10	6
Nach der Reizung.	
>60	8
Salz entfernt.	Ruhe.
>60	7

Zweite Kategorie.

Vor der Reizung.		Vor der Reizung.		Vor der Reizung.	
>20	3	9	6	7	4
Nach der Reizung.		Nach der Reizung.		Nach der Reizung.	
>60	11	>60	14	> 60	8
>60	13	>60	20	>100	5
			15		

Dritte Kategorie.

Vor der Reizung.		Vor der Reizung.		Vor der Reizung.	
20	12	11	7	13	8
31	17	8	7	Nach der Reizung.	
Nach der Reizung.		Nach der Reizung.			8
>60	31	32?	34	Convulsion. Ruhe.	
>60	>60	Ruhe. Neue Reizung		>60	35
		93	43	>60	>60
				Säure verstärkt.	
				>80	16

Darauf folgt eine Reihe von Versuchen, wo nur das hintere Viertel (wieder rechts), also die hintern und ein Theil der seitlichen Stränge des Rückenmarks, durchschnitten war. Dabei wurde die Depression für die angewandte Säure zu beiden Seiten gleich stark, obgleich auch jetzt die hyperästhesirte Extremität für eine stärkere Säurelösung gewöhnlich empfindlicher blieb. Es muss ausserdem bemerkt werden, dass hier die halbseitige Hyperästhesie vor der Reizung ebenso stark ausgeprägt ist (insofern dieselbe durch die Anzahl der Metronomschläge ausgedrückt wird), wie wenn die ganze Rückenmarkshälfte durchschnitten wäre.

Beispiele:

Vor der Reizung.		Vor der Reizung.		Vor der Reizung.	
15	9	7	3—4	4	4
14	5	Reizung.		Nach der Reizung.	
Nach der Reizung.		>60	>30		4
>60	>60	>60	>60		4
Ruhe.		Säure bedeut. verst.			11
>50	>50	4—5	4		>60
Säure verstärkt.				Säure verstärkt.	
>40	14			16	8

Endlich machte ich Versuche, bei welchen nur das vordere Viertel (rechts) des Rückenmarks, also die vorderen und ein Theil der seitlichen Stränge dieses Organs, durchschnitten wurde. Hierbei waren die Resultate die nämlichen, wie bei totaler Durchschneidung der Rückenmarkshälfte (bei 9 Versuchen war in dreien keine Spur von Reflexdepression zu sehen). Die halbseitige Hyperästhesie vor der Reizung war aber jetzt schwächer ausgedrückt als in beiden oben beschriebenen Fällen der Rückenmarksdurchschneidung.

Beispiele:

Vor der Reizung.		Vor der Reizung.		Vor der Reizung.	
5—6	3—4	3—4	3—4	9—10	5
Nach der Reizung.		Nach der Reizung.		Nach der Reizung.	
>60	4	9	5	>60	9
>60	4	12	5		>30
	4	>60	6—7	Convulsionen.	
Salz entfernt.	Ruhe.	>60	5—6	Salz entfernt.	Ruhe.
>80	9	>60	6—7	>60	10
>100	6			Neue Reizung.	
Neue Reizung.					12
	5—6				23
	5				23
	6—7				23

Die Übereinstimmung zwischen den Resultaten der 1sten und der 3ten Reihe der soeben angeführten Versuche einerseits, und die Verschiedenheit dieser Resultate von denen der 2ten Reihe andererseits, zeigen augenscheinlich, dass die Bahnen für die Fortpflanzung der deprimirenden Wirkung der Sehhügelreizung vorzüglich in den vorderen Rückenmarkstheilen liegen müssen, also keineswegs von der grauen Substanz dieses Organs dargestellt werden können, da diese ziemlich gleichmässig durch die vordern und die hintern Theile der Rückenmarksquerschnitte vertheilt ist. Die Resultate der Versuche würden noch klarer ausfallen, wenn die Reizung der Sehhügel nicht durch gleichzeitige Erregung der Trigeminusäste complicirt wäre. Nur diesem letztern Umstande kann nämlich die starke Reflexdepression auch auf der (in Folge von Durchschneidung der ganzen Hälfte oder nur des vordern Viertels des Rückenmarks) hyperästhesirten Seite zugeschrieben werden. Für diese Deutung der Thatsache sprechen folgende Umstände: 1) die starke Reflexdepression erscheint auf der hyperästhesirten Seite nie in den ersten Augenblicken nach der Sehhügelreizung (obgleich zu dieser Zeit die Depression auf der anderen Seite schon vollkommen entwickelt ist), wenn der Frosch noch ruhig bleibt; 2) sie ist dagegen immer vorhanden, wenn das Thier während der Reizung deutliche Zeichen des Schmerzes zeigt; 3) es giebt endlich bei meinen Gegnern einen Versuch (l. c. p. 34), an dessen Richtigkeit ich keinen Grund zu zweifeln habe, in welchem die einseitige Trigeminusreizung eine starke allgemeine Reflexdepression hervorrief.

Wenn somit die Fälle der starken Reflexdepression auf der hyperästhesirten Seite in der 1sten und 3ten Reihe als unwesentliche Nebenerscheinungen zu betrachten sind, so können sie wohl ausser Acht gelassen werden; dann zeigen aber alle Versuche übereinstimmend und augenscheinlich, dass die Bahnen für die Fortpflanzung der deprimirenden Sehhügelreizung in den vorderen Rückenmarkstheilen und nicht in der grauen Substanz dieses Organs liegen. Diese Bahnen können also nur durch die weisse Substanz der vordern Rückenmarksstränge dargestellt werden.

Somit ist aber die specifische Natur der Organe, welche bei der Reizung der *Thal. opt.* auf die Reflexe des Rückenmarks deprimirend wirken, festgestellt worden. Man kann ferner glauben, dass die schwache Reflexdepression in Folge der Reizung des Rückenmarks gleich unterhalb der Rautengrube, insofern sie von der sensitiven Reizung unabhängig ist, ihren Grund in der Erregung jener Nervenfasern findet, welche die reflexhemmenden Gebilde des Gehirns mit den reflektorischen Rückenmarkscentra verbinden. Dieser letztern Annahme steht nun folgende Thatsache im Wege: es bleibt schwer erklärlich, warum die hemmenden Gebilde in den Sehhügeln so leicht, — ihre Ausläufer dagegen, welche in den vordern Rückenmarkssträngen eingebettet liegen, so wenig für chemische Reize zugänglich sein sollten. Die Sehhügel- und Rückenmarksreizung wird ausserdem von verschiedenen Nebenerscheinungen begleitet. So leidet bei Reizung der *Thal. opt.* die allgemeine Beweglichkeit des Thiers (wenigstens in den ersten Augenblicken nach der Reizung) gar nicht (mindestens ist dergleichen nicht wahrnehmbar), Reizung des Rückenmarks ist dagegen mit einer zwar vorübergehenden aber deutlichen Schwächung der Muskelbewegung verbunden — man kann nämlich dabei das Thier an den Beinen ziehn, ohne dass es dem widerstrebte[6]). Übrigens ist die letztgenannte Verschiedenheit unwesentlich und kann leicht durch die Verschiedenheit der Sehhügel und des Rückenmarks in Bezug auf die in ihnen enthaltenen Organe überhaupt erklärt werden.

Es existiren somit in den Sehhügeln des Frosches specifische Gebilde, welche bei ihrer Erregung die Reflexe des Rückenmarks hemmen und diese hemmende Wirkung pflanzt sich durch die weisse Substanz der vordern Rückenmarksstränge fort.

Was nun die Frage betrifft, ob die reflexhemmende Wirkung der Sehhügelreizung etwa Folge der Erregung von Hemmungsmechanismen oder einer Überreizung ist, so will ich Folgendes bemerken: es gelingt bei der chemischen Reizung der Rückenmarksquerschnitte oft, die Reflexthätigkeit dieses Organs steigen zu sehen; während solches an den Sehhügeln unter Hunderten von Versuchen kein einziges Mal von mir beobachtet worden ist. Der nächste Effect jeder Reizung der Sehhügel (selbst einer schwachen) ist Depression des Reflexvermögens, mithin ist letztere als eine Folge der Erregung von Hemmungsmechanismen zu betrachten.

Nachdem auf diese Weise die Existenz der Hemmungsgebilde im Gehirn des Frosches von Neuem erwiesen worden ist, behalten auch die Hauptresultate der Untersuchungen von Dr. Matkiewicz, insofern dieselben durch directe Reizung der *Thalami opt.* gewonnen worden sind, ihre frühere Bedeutung. Die Hauptergebnisse seiner Versuche bestehen in der That darin, dass bei Strychnin-Vergiftung Reizung der Sehhügel mit Kochsalz die Reflexe deprimirt, bei Opium-Vergiftung hingegen — nicht[7]), obgleich im erstern Falle die Reflexkrämpfe heftiger als im letztern sind.

---

[6]) Diese unter dem Namen der Prostration des Thiers längst bekannte Schwächung der Beweglichkeit ist bei Durchschneidung des Rückenmarks ungleich stärker, als bei chemischer Reizung seiner Querschnitte ausgedrückt, wahrscheinlich, weil der mechanische Reiz grössere Strecken der Nervensubstanz nach unten zu als der chemische angreift. Bei Durchschneidungen ist ausserdem die sensitive Erregung nach oben (in der Richtung zum Gehirne) nicht ganz ausgeschlossen. Wenn aber die Beweglichkeit der Glieder leidet, so ist es kein Wunder mehr, dass die Reflexe nicht zu Stande kommen.

[7]) Ich war erstaunt zu sehen, dass meine Gegner diese letzte Thatsache, d. h. die Unwirksamkeit der chemischen Sehhügelreizung bei Opium-Vergiftung ausser Acht gelassen haben, um so mehr, als sie selbst wissen müssen, wie constant das Resultat dieser Reizung an normalen Thieren ist.

Sur deux questions d'analyse indéterminée proposées dans le Journal: „Zeitschrift für Mathematik und Physik“; par V. Bouniakowsky*). (Extrait.) (Lu le 20 octobre 1864.)

Le prince Buoncompagni, savant italien, si avantageusement connu par ses publications concernant l'histoire des Mathématiques et de la Physique en Italie, a proposé, dans le n° 4 du Journal: *Zeitschrift für Mathematik und Physik* (1864), les deux questions suivantes qui se rapportent à l'*Analyse de Diophante:*

Résoudre en nombres entiers les deux équations:

$$x^3+(x+r)^3+(x+2r)^3+\ldots+(x+\overline{n-1}\,.\,r)^3=v^3\ldots\ (1)$$

$$x^3+(x+r)^3+(x+2r)^3+\ldots+(x+\overline{n-1}.r)^3=(x+nr)^3\ldots\ (2)$$

Par analogie des matières, nous commencerons par rappeler un Mémoire étendu de Euler, contenu dans le 1$^{\text{er}}$ volume de l'ouvrage publié en 1849 par l'Académie des Sciences de St.-Pétersbourg: Euleri *commentationes arithmeticae collectae, Petropoli* (page 193). Dans cet écrit le grand géomètre donne la solution générale de l'équation indéterminée

$$x^3+y^3+z^3=v^3,$$

sans assujettir les nombres x, y, z, comme dans le problème de Buoncompagni, à la condition de former une progression arithmétique. En outre, dans le 2$^{\text{d}}$ volume de l'Algèbre d'Euler, on trouve une solution de cette même équation pour le cas où les trois indéterminées x, y, z doivent satisfaire à la dite condition, la différence étant égale à l'unité. Quant-à la résolution des équations (1) et (2) pour un nombre quelconque de cubes, personne, autant que je sache, ne s'en est occupé.

Revenons à nos équations (1) et (2); et d'abord, on trouve très facilement que leur premier membre, présenté sous forme finie, se réduit au produit

$$n\left(x+\frac{n-1}{2}r\right)\left[\left(x+\frac{n-1}{2}r\right)^2+\frac{n^2-1}{4}r^2\right]\ldots(3)$$

A l'aide de cette expression et des *solutions auxiliaires* que nous allons de suite faire connaître, on obtient immédiatement, quelque soit n, une infinité de systêmes de valeurs pour x, r, et v qui satisfont à l'équation (1).

Représentons par x_0, r_0 et v_0 la *solution auxiliaire* dont nous parlons; on aura, quelque soit n,

$$x_0=-(n-2),\quad r_0=2,\quad v_0=n\ldots..\ (4)$$

Ainsi, par exemple, pour $n=6$ et $n=7$, il vient

$$-4^3-2^3+0^3+2^3+4^3+6^3=6^3,$$

$$-5^3-3^3-1^3+1^3+3^3+5^3+7^3=7^3.$$

Cela posé, pour tirer d'une *solution auxiliaire* une nouvelle solution de l'équation proposée, on fera varier deux quelconques des trois quantités x, r et v, x et v par exemple. On posera en conséquence

$$\left.\begin{array}{l} x=x_0+z=-(n-2)+z \\ v=v_0+fz=n+fz, \end{array}\right\}\ldots..(5)$$

z et f désignant de nouvelles indéterminées; quant-à r, sa valeur $r_0=2$ reste, par hypothèse, constante. La substitution de ces expressions dans l'égalité (1), après y avoir remplacé le premier membre par le produit (3), conduira à l'équation

$$(f^3-n)z^2+3n(f^2-1)z+3n^2f-n^3-2n=0.$$

En faisant

$$3n^2f-n^3-2n=0,$$

on obtiendra

$$\left.\begin{array}{l} f=\dfrac{n^2+2}{3n}, \\ z=-\dfrac{3n(f^2-1)}{f^3-n}. \end{array}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots(6)$$

Ces valeurs de f et de z serviront à déterminer x et v au moyen des formules (5); quant-à r, il conservera, comme nous venons de le dire, sa valeur primitive égale à 2.

Les valeurs numériques de f et z étant en général fractionnaires, il en sera de même, le plus souvent, de celles de x et v. Pour résoudre en *nombres entiers* l'équation (1), il suffira, évidemment, de multiplier le nombre $r_0=2$ ainsi que les valeurs trouvées de x et v par le commun dénominateur de ces dernières. Ensuite, pour ne considérer que des *solutions propres* de l'équation proposée, on cherchera le plus grand commun diviseur de x et r, et on divisera les trois nombres x, r et v, par le plus grand commun diviseur.

L'application du procédé qui vient d'être exposé aux cas de $n=3, 4\ldots 8$, conduit aux identités suivantes:

---

*) Extrait de l'article russe: *О двухъ любопытныхъ вопросахъ изъ Діофантова анализа* и проч. publié dans les *Записки Императорской Академіи Наукъ* (T. VI, 1$^{\text{er}}$ cahier, 1864, page 142).

$$149^3 + 256^3 + 363^3 = 408^3.$$

$$11^3 + 12^3 + 13^3 + 14^3 = 20^3.$$

$$230^3 + 243^3 + 256^3 + 269^3 + 282^3 = 440^3.$$

$$435^3 + 506^3 + 577^3 + 648^3 + 719^3 + 790^3 = 1155^3.$$

$$553^3 + 710^3 + 867^3 + 1024^3 + 1181^3 + 1338^3 + 1495^3 = 2128^3.$$

$$28^3 + 41^3 + 54^3 + 67^3 + 80^3 + 93^3 + 106^3 + 119^3 = 168^3.$$

Si, au lieu de faire varier x et v, on eût fait varier x et r, ou r et v, ou bien encore les trois quantités x, r et v, on serait parvenu aux mêmes solutions que celles qui viennent d'être rapportées.

En partant d'une solution trouvée de la manière qui vient d'être indiquée, on en obtient de nouvelles par le même procédé. Ainsi, par exemple, la solution

$$x = 11, \quad r = 1, \quad v = 20,$$

qui fournit l'identité

$$11^3 + 12^3 + 13^3 + 14^3 = 20^3,$$

traitée de la même manière que la *solution auxiliaire*

$$x_0 = -2, \quad r_0 = 2, \quad v_0 = 4,$$

relative au même cas, conduit, en posant

$$x = 11 + z \quad \text{et} \quad v = 20 + fz,$$

à l'équation

$$(f^3 - 4)z^2 + 30(2f^2 - 5)z + 30(40f - 63) = 0.$$

De là on tire

$$f = \frac{63}{40}, \quad z = -\frac{74400}{5953},$$

et par suite

$$x = -\frac{8917}{5953}, \quad r = \frac{5953}{5953}, \quad v = \frac{1880}{5953}.$$

En faisant disparaître le dénominateur 5953, on trouve

$$x = -8917, \quad r = 5953, \quad v = -1880,$$

ce qui donne l'identité

$$-8917^3 - 2964^3 + 2989^3 + 8942^3 = 1880^3.$$

De cette solution, traitée comme la précédente, on tirerait un nouveau système de valeurs pour les indéterminées x, r et v, exprimées en nombres plus grands, et ainsi de suite.

Outre le procédé dont nous venons de faire usage, on pourrait en employer un autre, que nous allons faire connaître en l'appliquant à quelques exemples. Supposons, en premier lieu, qu'il s'agisse de trouver une solution de l'équation

$$x^3 + (x + r)^3 + (x + 2r)^3 = v^3$$

qui, en vertu de l'expression (3), se réduit à

$$3(x + r)[(x + r)^2 + 2r^2] = v^3.$$

Admettons que l'on a séparément

$$3(x + r) = v_1^3 \quad \text{et} \quad (x + r)^2 + 2r^2 = v_2^3,$$

et par suite

$$v = v_1 v_2.$$

La solution générale de l'équation indéterminée

$$(x + r)^2 + 2r^2 = v_2^3$$

sera donnée, comme on le sait, par les formules

$$\left.\begin{aligned} x + r &= \pm(p^3 - 6pq^2) \\ r &= \pm(3p^2q - 2q^3) \\ v_2 &= p^2 + 2q^2, \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ (7)$$

p et q désignant des entiers premiers entr'eux. On aura donc

$$3(x + r) = \pm 3(p^3 - 6pq^2) = v_1^3.$$

En admettant le signe supérieur, et en observant de plus que cette équation ne peut être satisfaite qu'en supposant $p = 3p'$ et $v_1 = 3w$, on arrive à cette égalité bien simple

$$3p'^3 - 2p'q^2 = w^3,$$

à laquelle on satisfait évidemment en posant

$$p' = 1, \quad q = 1, \quad w = 1.$$

De là on conclût

$$p = 3, q = 1, v_1 = 3, v_2 = 11, v = 33, r = 25, x = -16,$$

et par conséquent

$$-16^3 + 9^3 + 34^3 = 33^3.$$

Partant de la solution

$$p' = 1, \quad q = 1, \quad w = 1,$$

et faisant varier deux de ces trois quantités p' et w par exemple, on arrive à une nouvelle solution. En effet, soit

$$p' = 1 + z, \quad w = 1 + fz, \quad q = 1;$$

la substitution de ces valeurs dans l'équation

$$3p'^3 - 2p'q^2 = w^3$$

donne

$$(f^3 - 3)z^2 + 3(f^2 - 3)z + 3f - 7 = 0,$$

d'où l'on tire

$$f = \frac{7}{3},\ z = -\frac{99}{131},\ p' = \frac{32}{131},\ w = -\frac{100}{131},\ p = \frac{96}{131},$$
$$q = 1 = \frac{131}{131},\ v_1 = -\frac{300}{131}.$$

Faisant disparaître le dénominateur 131, l'on obtient

$$p' = 96,\quad q = 131,\quad v = -300,$$

et par suite, en vertu des formules (7),

$$x + r = -9000000,\quad r = -874294$$
$$x = -8125706,\quad v_2 = 43538$$
$$v = v_1 v_2 = -13061400.$$

Divisant par 2 les valeurs de x, r et v, et changeant leurs signes, on obtient

$$x = 4062853,\quad r = 437147,\quad v = 6530700,$$

et en définitive

$$4062853^3 + 4500000^3 + 4937147^3 =$$
$$278534632489443000000 = 6530700^3.$$

L'équation

$$x^3 + (x + r)^3 + (x + 2r)^3 + (x + 3r)^3 = v^3,$$

traitée de la même manière, fournit d'abord la solution

$$x = 111,\quad r = -62,\quad v = 102,$$

qui donne

$$111^3 + 49^3 - 13^3 - 75^3 = 102^3.$$

En partant de celle-ci, et en suivant la marche indiquée, on trouve cette autre solution propre

$$x = 66951069,\quad r = 26864354,\quad v = 182668740,$$

de laquelle résulte l'identité suivante:

$$66951069^3 + 93815423^3 + 120679777^3 +$$
$$147544131^3 = 6095266508749776675624000 =$$
$$182668740^3.$$

Pour le cas de *six* cubes on trouvera de la même manière

$$31^3 + 33^3 + 35^3 + 37^3 + 39^3 + 41^3 = 66^3.$$

et pour celui de *huit* cubes

$$97^3 + 355^3 + 613^3 + 871^3 + 1129^3$$
$$+ 1387^3 + 1645^3 + 1903^3 = 2540^3.$$

La seconde des deux questions proposées par le prince Buoncompagni consiste, comme il a été dit plus haut, à déterminer les valeurs entières de n, x et r propres à satisfaire à l'équation

$$x^3 + (x+r)^3 + (x+2r)^3 + \ldots + (x+\overline{n-1}.r)^3 = (x+nr)^3.$$

En posant

$$r = \lambda x,$$

on obtient l'équation suivante du troisième degré par rapport à λ:

$$1 + (1+\lambda)^3 + (1+2\lambda)^3 + \ldots + (1+\overline{n-1}.\lambda)^3 =$$
$$(1+n\lambda)^3,$$

de façon que la question à résoudre consiste à trouver les valeurs entières et positives de n pour lesquelles la valeur correspondante de λ est *rationnelle*. En ordonnant cette équation par rapport aux puissances de λ, ce qui se fera très simplement au moyen de l'expression (3), on aura

$$\frac{n^2(n^2-6n+1)}{4}\lambda^3 + \frac{n(2n^2-9n+1)}{2}\lambda^2 + \frac{3n(n-3)}{2}\lambda$$
$$+ (n-1) = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (8)$$

Faisant successivement $n = 2, 3, 4\ldots$, on obtient:

$$\begin{array}{llrrrr}
\text{Pour } n = 2 & \ldots\ldots & 7\lambda^3 + & 9\lambda^2 + & 3\lambda - 1 & = 0 \\
n = 3 & \ldots\ldots & 18\lambda^3 + & 12\lambda^2 - & 2 & = 0 \\
n = 4 & \ldots\ldots & 28\lambda^3 + & 6\lambda^2 - & 6\lambda - 3 & = 0 \\
n = 5 & \ldots\ldots & 25\lambda^3 - & 15\lambda^2 - & 15\lambda - 4 & = 0 \\
n = 6 & \ldots\ldots & 9\lambda^3 + & 57\lambda^2 + & 27\lambda + 5 & = 0 \\
n = 7 & \ldots\ldots & 98\lambda^3 + & 126\lambda^2 + & 42\lambda + 6 & = 0
\end{array}$$

etc. etc.

De ces *six* équations il n'y a que la seconde

$$18\lambda^3 + 12\lambda^2 - 2 = 0,$$

c'est-à-dire celle qui correspond au cas de $n = 3$, qui ait une racine *rationnelle*, nommément $\lambda = \frac{1}{3}$. Ainsi, pour $n = 3$, on aura $r = \frac{1}{3}x$, ou bien $x = 3r$. Si l'on ne tient compte que des *solutions propres*, comme dans la première question, on trouvera la solution unique $x = 3$, $r = 1$ qui conduit à l'identité connue

$$3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3.$$

Ainsi, nous le répétons, jusqu'à la limite $n = 7$, la question dont il s'agit n'admet d'autre solution rationnelle que celle qui se rapporte au cas de $n = 3$.

Pour $n > 7$ il faudrait former l'équation en λ d'après la formule générale (8). S'il arrivait que cette équation eût des racines rationnelles inégales, le problème proposé admetterait autant de solutions propres; l'absence des racines de cette espèce servira de preuve de son impossibilité.

Il serait curieux d'examiner si la question considérée admet ou non des solutions autres que celle qui correspond au cas de $n = 3$. Nous venons de constater que jusqu'à la limite $n = 7$, sauf le cas cité, le problème est impossible. Mais n'y aurait-il pas des valeurs de n supérieures à 7, et telles que l'équation (2) soit résoluble en nombres rationnels? Pour décider la question il faudrait soumettre l'équation (8) à un examen plus approfondi.

Et d'abord, on voit de suite qu'à partir de la valeur $n = 6$, cette équation ne peut avoir des racines *positives;* ainsi, si l'on suppose λ *rationnel*, il sera permis de prendre $\lambda = -\frac{p}{q}$, p et q désignant des entiers premiers entr'eux. De cette manière l'équation (8) se transformera en une équation indéterminée du *septième* degré à trois inconnues n, p, q, et deviendra

$$\frac{n^2(n^2-6n+1)}{4}p^3 - \frac{n(2n^2-9n+1)}{2}p^2q +$$
$$\frac{3n(n-3)}{2}pq^2 - (n-1)q^3 = 0.$$

Les procédés connus paroîssent insuffisants pour la discution complète de cette équation compliquée. Mais de ce que la racine λ est *négative*, il est très facile de conclure que l'égalité

$$3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$$

est la seule qui satisfasse à la seconde question de Buoncompagni si l'on n'admet que des cubes *positifs* dans la formule (2). En effet, en supposant la valeur de x toujours *positive*, ce qui évidemment est permis, r sera *négatif*, et la formule (2), pour $n \geqq 6$, deviendra

$$\left.\begin{array}{c} x^3 + (x-r)^3 + (x-2r)^3 + \ldots + (x-\overline{n-1}\,.\,r)^3 \\ = (x-nr)^3 \end{array}\right\} \quad (9)$$

x et r étant tous deux considérés comme positifs. Or, puisque l'on suppose tous les cubes *positifs*, on devra nécessairement avoir

$$x - \overline{n-1}\,.\,r > 0 \quad \text{et} \quad x - nr > 0,$$

et par suite aussi

$$(x - \overline{n-1}\,.\,r)^3 > (x - nr)^3;$$

mais cette inégalité conduit à un résultat impossible, nommément à la conclusion que le premier membre de l'équation (9) est plus grand que son second membre.

De ce que l'on vient de voir il résulte également que, pour des valeurs de n supérieures à 5, l'équation (9) n'admet pas même de *solutions irrationnelles* quand on l'assujettit à la condition de ne contenir que des cubes *positifs*.

Über die Einwirkung des Natriumamalgams auf Nitrotoluol und Nitronaphtalin, von W. Jaworsky. (Lu le 3 novembre 1864.)

Azoxybenzid und Azobenzid, die schon früher von Zinin und Mitscherlich endeckten Reduktionsprodukte des Nitrobenzols durch alkoholische Kalilösung, standen bis vor Kurzem ziemlich isolirt im Systeme der organischen Chemie. Erst die Darstellung analoger Verbindungen aus der Nitrobenzoesäure durch Strecker und P. Griess, sowie namentlich die von Alexejeff beobachtete glatte Reduktion des Nitrobenzols durch Natriumamalgam, haben den obigen Körpern eine festere Stellung und ein erhöhtes Interesse gegeben. Es wurde dadurch wahrscheinlich, dass auch die Homologen und Analogen des Nitrobenzols sich in gleicher Weise verhalten würden und dadurch die Anzahl dieser eigenthümlichen Stickstoffverbindungen vergrössert würde. Meine in Folgendem mitzutheilenden Beobachtungen haben diese Vermuthung bestätigt.

Nitrotoluol wurde in wässrigem Weingeist gelöst, und die kalt gehaltene Lösung vorsichtig mit Natriumamalgam versetzt, bis auf 1 Molekül Nitrotoluol 4 Atome Natrium verbraucht waren. Dann wurde die Flüssigkeit mit Essigsäure angesäuert und der Alkohol sowie unzersetztes Nitrotoluol abdestillirt. Im Rückstande blieb eine tiefrothe, halbweiche Masse, die auf dem Filter mit kaltem Abkohol gewaschen wurde. Dadurch entfernte man einen öligen Körper und behielt einen krystallinischen Rückstand, der nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus heissem Alkohol in glänzenden orangegelben Krystallen (Nadeln) erhalten wurde. Dieser Körper ist Azotoluid $C_{14}H_{14}N_2$.

Zur Analyse wurde es über Schwefelsäure getrocknet.

1) 0,2392 Grm. gaben 0,6982 CO^2 und 0,1145 HO.

2) 0,1981 Grm. lieferten 24 C. C. Sticktoff bei 19,5° C. und 754,1 Millim. Druck.

	Berechnet		Gefunden 1	Gefunden 2
$Є_{14}$	168	80,0	79,6	—
H_{14}	14	6,6	6,7	—
N_2	28	13,4	—	13,6
	210	100,0		

Azotoluid schmilzt bei 137° und sublimirt unzersetzt in glänzend schillernden Krystallen. Es ist in Wasser, verdünnten Säuren und Alkalien unlöslich, löst sich aber in concentrirter Schwefelsäure und wird daraus durch Wasser wieder gefällt. Es ist in heissem Alkohol bedeutend leichter löslich, als in kaltem, übrigens erhöht die Gegenwart des obengenannten öligen Körpers die Löslichkeit des Azotoluids in Alkohol um ein Beträchtliches. Die Bildung des Azotoluids erklärt sich durch die Gleichung

$$2\,[Є_7H_7(NΘ_2)] - 4Θ = Є_{14}H_{14}N_2.$$

Den Beobachtungen Alexejeff's zufolge ist Azobenzid nicht das unmittelbare Reduktionsprodukt des Nitrobenzols durch Natriumamalgam. Hierbei entsteht vielmehr zunächst Azoxybenzid, welches erst durch weitere Reduktion in Azobenzid übergeht. Es liess sich ein Gleiches beim Nitrotoluol vermuthen. Wenn es mir nun auch nicht gelungen ist, das Azoxytoluid in reinem Zustande zu gewinnen, so machen doch meine Versuche die Existenz dieses Körpers äusserst warscheinlich.

Schon oben wurde eines öligen Körpers erwähnt, welcher das Azotoluid bei seiner Bildung begleitet und sich durch Alkohol wegwaschen liess; als nun diese alkoholische Flüssigkeit verdunstet wurde, so schied sich die ganze Masse des Öls aus, welches offenbar nichts als Azoxytoluid ist. Die Menge desselben schwankt je nach der Quantität des angewandten Natriumamalgams. Nimmt man z. B. auf 1 Molekül Nitrotoluol 3 Atome Natrium, so erhält man fast nur den öligen Körper; ihn vollkommen rein zu erhalten ist mir übrigens selbst dann nicht gelungen. Durch Destillation lässt er sich zwar von beigemengtem Nitrotoluol befreien, und man bemerkt auch hierbei den constanten Siedepunkt 282° des Azotoluids, aber der Körper erleidet dabei zugleich eine bedeutende Zersetzung. Durch Behandlung mit Lösungsmitteln endlich war es mir unmöglich, ihn von beigemengtem Azotoluid zu befreien. Die Analysen des möglichst gereinigten Azoxytoluids gaben daher Zahlen, welche zwischen $Є_{14}H_{14}N_2$ und $Є_{14}H_{14}N_2Θ$ lagen. Das Verhalten des in Rede stehenden Körpers gegen Natriumamalgam hebt übrigens alle Zweifel über die Natur desselben auf. Durch die Wirkung dieses Reagens geht nämlich der ölige Körper leicht in Azotoluid über.

In der Absicht, einen dem Hydrazobenzol und Benzidin homologen Körper darzustellen, löste ich das rohe Azoxytoluid in Weingeist, versetzte es mit Ammoniak und sättigte die Lösung mit Schwefelwasserstoff. Durch Erwärmen im Wasserbade unterstützte ich die Einwirkung dieses Gases und erhielt nach dem Erkalten einen festen Körper, der, aus Alkohol umkrystallisirt, Krystalle lieferte, welche sich bei einer vorläufigen Prüfung wie Hydrazotoluid verhielten. Ich bin mit dem genaueren Studium dieses Körpers noch beschäftigt.

Nitronaphtalin wird in alkoholischer Lösung ebenfalls sehr leicht von Natriumamalgam angegriffen. Die Flüssigkeit erhitzt sich, wird trübe und dunkel, und scheidet eine flockige Masse aus. Nach beendigter Zersetzung leitet man einen Strom Kohlensäure durch die Lösung und erhält dadurch einen dunkelgelben Niederschlag, der wiederholt mit Weingeist ausgekocht wird. Man löst dann den Körper in Chloroform, fällt die filtrirte Lösung mit Alkohol, und erhält nach dem Abfiltriren des Niederschlages und Waschen mit Alkohol Azoxynaphtalid $Є_{20}H_{14}N_2Θ$.

1) 0,2744 Grm. bei 100° getrockneter Substanz gaben 0,8099 CO^2 und 0,1208 HO.

2) 0,2350 Grm. lieferten 18 C. C. Stickstoff bei 8° und 750 Millim. Druck.

	Berechnet		Gefunden 1	Gefunden 2
$Є_{20}$	240	80,6	80,4	—
H_{14}	14	4,6	4,9	—
N_2	28	9,3	—	9,0
$Θ$	16	5,5		
	298	100,0		

Azoxynaphtalid ist ein braungelber amorpher Körper, der sich beim Erhitzen zersetzt. Er zeichnet sich aus durch seine Unlöslichkeit in den gewöhnlichen Lösungsmitteln, wie in Wasser, Alkohol, Äther, in verdünnten Säuren und Alkalien und in Schwefelkohlenstoff. Nur in Chloroform ist Azoxynaphtalid mit Leichtigkeit löslich.

Die Unlöslichkeit des Azoxynaphtalids hat mich verhindert, dasselbe einer weiteren Reduktion zu unterwerfen.

Diese Versuche habe ich im Laboratorium zu Göttingen unter der Leitung des Hrn. Beilstein ausgeführt.

Notiz über die Einwirkung der Salzsäure auf Azobenzid, von N. Zinin. (Lu le 3 novembre 1864.)

Bei Versuchen über die Einwirkung der Salzsäure auf einige organische Verbindungen in zugeschmolzenen Röhren habe ich die, wie es mir scheint, interessante Beobachtung gemacht, dass aus Azobenzid sich unter diesen Umständen, Benzidin bildet, und namentlich ein grosser Theil des erstern in das letztere umgewandelt wird.

Je stärker die Salzsäure ist, desto leichter geht die Umwandlung vor sich; rauchende, bei + 8° C. ungefähr gesättigte Säure wirkt schon bei + 100° C. ein, und bei + 115° C. ist die Reaktion in einigen Minuten vollendet. Nimmt man 4 Theile Salzsäure auf 1 Theil Azobenzid, so wird die ganze Masse nach dem Abkühlen des Rohres fest, stellenweise krystallinisch und hat eine intensiv dunkelblaue Farbe.

Das blaue Nebenprodukt, welches sich zum Theil in Alkohol und in Säuren auflöst, konnte ich bis jetzt nur in harzförmigem Zustande erhalten.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans ses dernières séances les ouvrages dont voici les titres:

Sophokles, erklärt von F. W. Schneidewin. Antigone, 5te Auflage, besorgt von A. Nauck. Trachinierinnen, 3te Auflage, besorgt von A. Nauck. Berlin 1864. 8.

Paić, Moses. System einer Universalsprache. Wien 1864. Fol. unic.

Journal of the Asiatic Society of Bengal. 1863. N° III. IV.

The Journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland. Vol. XVII p. II, Vol. XVIII p. 1. London 1860. 8.

Zeitschrift der deutschen morgenländischen Gesellschaft. Band XVIII. Heft 3. Leipzig 1864. 8.

The Journal of the royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland. Vol. XX p. 3. 4. London 1863. 8.

Bibliotheca indica N° 196 — 200. New Serie N° 38 — 41. Calcutta 1863.

The Kāmil of El-Mubarrad, edited for the german oriental society from the manuscripts of Leyden, St. Petersbourg, Cambridge and Berlin, by W. Wright. First part. Leipzig 1864. 4.

Gobineau, C^{te} de. Traité des écritures cunéiformes. 2 vol. Paris 1864. 8.

Revue africaine. Journal des travaux de la Société historique Algérienne. 8^{e} année. N° 44. 45. Alger 1864. 8.

Le livre de l'agriculture d'Ibn-al-Awam, trad. de l'arabe par J. J. Clément-Mullet. T. I. Paris 1864. 8.

Steinschneider, Maur. Intorno ad alcuni matematici del medio evo ed alle opere da essi composte. Roma 1863. 4.

Hermite, M. Sur un nouveau développement en série des fonctions. 4. (Extr. des Comptes rendus. T. 58.)

— Sur les fonctions de sept lettres. 4. (Extr. des Comptes rendus. T. 57.)

— Sur la théorie des fonctions elliptiques et ses applications à l'arithmétique. Paris 1862. 4. (Extr. du Journal de math. T. VII.)

— Sur la théorie des fonctions elliptiques. 4. (Extr. des Comptes rendus. T. 57.)

Poncelet, J. V. Applications d'analyse et de géométrie. T. II. Paris 1864. 8.

List of new nebulae and starclusters seen at the Observatory of Harvard College 1847 — 1863. Cambridge 1863. 8.

Carrington, Rich. Christ. Observations of the spots on the sun from Nov. 9, 1853, to March 24, 1861, made at Redhill. London 1863. 4.

Hansen, P. A. Analyse der ecliptischen Tafeln. (Abdruck aus den Berichten der math.-phys. Classe der k. Sächs. Ges. der Wiss. 1863.) 8.

— Über die Bestimmung der Bahn eines Himmelskörpers aus drei Beobachtungen. 8. (Berichte der math.-phys. Classe der k. Sächs. Ges. der Wiss. 1863.)

Annalen der k. Sternwarte bei München, auf öffentliche Kosten herausgegeben von Dr. J. Lamont. IV. Supplementband. München 1863. 8.

— der k. k. Sternwarte in Wien. 3ter Folge 12ter Band. Jahrgang 1862. Wien 1863. 8.

Astronomical and meteorological observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford, in the year 1861. Oxford 1864. 8.

Astronomical and meteorological observations made at the

United States naval observatory during the year 1862. Washington 1863. 4.

Almanaque náutico para el año 1865 calculado de órden de S. M. en el Observatorio de Marina de la ciudad de S. Fernando. Cadiz 1863. 8.

Schweizer, G. Untersuchungen über die in der Nähe von Moskau stattfindende Local-Attraction. 3te Mittheilung. Moskau 1864. 8.

Mémoires de la Société des sciences naturelles de Cherbourg. Tome IX. Paris 1863.

Novorum actorum Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Germaniae naturae curiosorum Tomus XXX. Dresdae 1864. 4.

Jenaische Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaft, herausgegeben von der medicinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena. Band I. Heft 1. Leipzig 1864. 8.

Würzburger medicinische Zeitung, herausgegeben von der physikalisch-medicinischen Gesellschaft. 4ter Band, Heft 5. 6. 5ter Band, Heft 1. Würzburg 1863—64. 8.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Jahrg. XX. Bonn 1863. 8.

Correspondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. 16ter Jahrgang. Regensb. 1862. 8.

Abhandlungen, herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. 5ten Bandes 1stes Heft. Frankfurt a. M. 1864. 8.

Der Dr. Joh. Christ. Senckenbergischen Stiftung widmet zu ihrer Saecularfeier am 18. August 1863 diese Denkschrift der Offenbacher Verein für Naturkunde. Offenbach. 4.

Vierter Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde über seine Thätigkeit vom 11. Mai 1862 bis zum 17. Mai 1863. Offenbach a. M. 1863. 8.

Verhandlungen des naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg. Band III. № 3. 8.

Schriften der k. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 4ter Jahrg. 1863, Abth. 1. 2. Königsb. 4.

Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Tome XVII, p. 1. Genève 1863. 4.

Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchatel. Tome VI, cah. II. Neuchatel 1863. 8.

Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft während des Vereinsjahres 1862—1863. St. Gallen 1863. 8.

Société des sciences naturelles du Grand-Duché de Luxembourg. T. VII. Année 1864. Luxembourg 1864. 8.

Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem. Tweede Verzameling. 18de deel. Haarlem 1863. 4.

Proceedings of the natural history society of Dublin, for the session 1862—1863. Vol. IV p. 1. Dublin 1864. 8.

Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. Année 1863 № 4, 1864 № 1. 2. Moscou 1864. 8.

Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga. XIV. Jahrg. № 7—11. 8.

Bond, G. P. On the new form of the achromatic object-glass introduced by Steinheil. Cambridge 1863. 8.

De Colnet-d'Huart. Nouvelle théorie mathématique de la chaleur et de l'électricité. 1^re^ partie. Luxembourg 1864. 8.

Zeitschrift für Chemie und Pharmacie. 6ter Jahrg., Heft 21—24; 7ter Jahrgang, Heft 1—6. Heidelberg 1863—1864. 8.

The Journal of the Chemical Society 1863, Oct.—Dec., 1864, Jan.—Juny. London 1863—1864. 8.

Koninck, L. de. De l'influence de la chimie sur les progrès de l'industrie. Discours. Bruxelles. 8.

Kisch, Heinr. Über die kohlensauren Gasbäder Marienbad's. Wien 1863. 8.

Guyon. Sur les eaux thermales de Bou-Chater, dans la régence de Tunis. (Extr. des Comptes rendus, T. LIII.) 4.

— Etudes sur les eaux thermales de la Tunisie. Paris 1864. 8.

Kämtz, L. Fr. Repertorium für Meteorologie. Band III, Heft 3. Dorpat 1864. 4.

Newton, H. A. On November star-showers. (From the Amer. Journal of sc. 1864). 8.

Meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte in Wien von 1775 bis 1855. Auf öffentliche Kosten herausgegeben von C. v. Littrow und Edm. Weiss. 4ter Band. Wien 1863. 8.

Böhm, Jos. G. und Mor. Allé. Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag. 24ster Jahrg. Prag 1864. 4.

Knorr, E. Über die tägliche Variation des Barometers und die atmosphärische Lunar-Fluth. 8.

Jahresbericht, 31—36, über die Witterungs-Verhältnisse in Württemberg. Jahrgang 1856—1860. Stuttgart 1862—1863. 8.

Miller, W. H. A tract on Crystallography. Cambridge 1863. 8.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Band XV Heft 4, XVI Heft 1. 2. Berlin 1863—1864. 8.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 14ter Band. 3tes Heft. 8.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XIII. Bd. № 4. XIV. Bd. № 1. Wien 1863. 8.

The Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. XX p. 2. № 78—79. London 1864. 8.

Memoirs of the geological survey of India. Palaeontologia Indica. 2. 6, 3. 1. 4.

Annual report of the geological survey of India and of the Museum of geology. For the year 1862—1863. Calcutta 1863. 8.

Paru le 15 janvier 1865.

T. VIII, N° 3.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME VIII.

(Feuilles 12 — 15.)

MEDIZIN.-NATURWISSENSCH. GESELLSCHAFT JENA

CONTENU:

Page

Dr. A. de Volborth, Sur le Baerocrinus, une nouvelle espèce de crinoïde, trouvée en Esthonie. (Avec une Planche.) .... 177 — 181

N. Majewski, Sur le mouvement des projectiles oblongs tirés des bouches à feu rayées. (Avec deux Planches.) .... 181 — 185

M. Helmersen, Le puit artésien à St.-Pétersbourg. (Avec une Planche.) .... 185 — 203

Dr. J. F. Weisse, Remarques pour servir à l'oologie des Rotateurs. (Avec une Planche.) 203 — 214

M. Nojine, Sur un cas de génération alternante chez la *Geryonia proboscidalis* et sur la larve du *Rhizostoma Aldrovandi.* (Avec une Planche.) .... 214 — 218

Bulletin des séances .... 219 — 234

Etat du personnel de l'Académie Impériale des Sciences au 1^{re} mars 1865 .... 234 — 240

Supplément I.

F. J. Ruprecht, Revue des travaux de l'Académie pour la botanique, depuis la fondation de la compagnie jusqu'à nos jours .... 1 — 16

On s'abonne: chez MM. Eggers & C^{ie}, libraires à St.-Pétersbourg, Perspective de Nefski; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ) et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 3 thalers de Prusse pour l'étranger.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Über Baerocrinus [1]), eine neue Crinoideen-Gattung aus Ehstland, von Dr. A. v. Volborth, correspondirendem Mitgliede der Akademie.

(Lu le 20 octobre 1864.)

(Mit einer lithographirten Tafel.)

So reich unsere russischen untersilurischen Schichten an den zu den Cystideen gehörigen Crinoideen sind, so arm sind sie an den ursprünglichen Repräsentanten der Classe, den Brachiaten oder Actinoideen Roemer's. In der *Lethaea Rossica* findet man freilich 19 Arten aufgeführt; bringt man aber 15 derselben in Abzug, welche der Verfasser sich die Mühe gegeben hat nach blossen Stielgliedern aufzustellen, und die ohne Kenntniss der Kelche wenig Vertrauen erwecken können, so bleiben nur 4 auf eben so viele Gattungen vertheilte Arten übrig. Von diesen ist *Phialocrinus* Eichw. eine irrthümlich als Kelch beschriebene Wurzelausbreitung irgend eines Crinoids; *Ctenocrinus stellaris* F. Roemer bloss nach der Gestalt und Skulptur einzelner Täfelchen aufgestellt, und *Condylocrinus* Eichw. ein problematisches Fossil, von dem weder Stiel, noch Arme bekannt sind, und von dem der Verfasser selbst sagt, dass dasselbe noch zu ungenügend bekannt sei, als dass man den Platz, den es im Systeme einnehmen sollte, bestimmen könnte [2]).

Zur Bezeichnung unserer untersilurischen Schichten bleibt demnach nur der von dem verewigten Herzoge M. von Leuchtenberg zuerst beschriebene und abgebildete *Apiocrinites dipentas* übrig, welcher von Herrn Eichwald mit Unrecht zum *Homocrinus dipentas* umgetauft worden ist. Dieses Fossil gehört zwar nicht zu *Apiocrinites*, einer Jura-Gattung, aber eben so wenig zu *Homocrinus* Hall., dessen Kelch aus drei Kreisen besteht, während *Apiocrinites dipentas* Leucht. [3]), wie schon der Art-Name besagt, nur aus zwei Kreisen zusammengesetzt ist. Der Letztere stimmt dagegen vollkommen mit *Hybocrinus* Bill. aus dem Chazy- und Trenton-Kalke in Canada überein, dessen Beschreibung nach Herrn Billings [4]) wir in der Übersetzung folgen lassen:

«Kelch kugel- oder birnförmig; auf der einen «Seite mehr hervorgetrieben, als auf der anderen, zu«sammengesetzt aus 5 *basalia*, 5 *radialia* und 2 *Azy«gos*-Täfelchen. Die *basalia* sind pentagonal; mit ihnen «alterniren 4 *radialia* und eine grosse *Azygos*-Tafel; «letztere stützt auf ihren oberen Rändern das kleinere «*Azygos*- und das 5te *Radial*-Täfelchen. Die Arme thei«len sich nicht weiter, und jeder Arm besteht aus einer «einzelnen Reihe von Gliedern. Stiel rund und kurz.»

Diese Charakteristik, so wie die zahlreichen Abbildungen des Hrn. Billings, lassen keinen Zweifel, dass *Apiocrinites* Leucht. wirklich zu *Hybocrinus* Bill. gehört, während wir gezeigt haben, dass er in dem wichtigsten Charakter der Crinoideen, in der Beschaffenheit des Kelches, sich wesentlich von *Homocrinus* Hall. unterscheidet.

Wir konnten diese einleitenden Bemerkungen über die bisher bekannten untersilurischen Crinoideen um so weniger zurückhalten, als wir gestehen müssen, unser neues *Crinoid* in der *Lethaea Rossica* entdeckt zu haben, wo es unter den sogenannten *Homocrinen* verborgen war.

Mit dem *Hybocrinus* (*Homocr.?*) *dipentas* Leucht. aus Pulkowa identificirt Hr. Eichwald nämlich ein *Crinoid* aus Erras in Ehstland, welches in der Sammlung des Barons Rudolph von Ungern-Sternberg auf Birkas bei Hapsal befindlich ist. Da jedoch die kurze, nur beiläufig gegebene Beschreibung nicht mit einer solchen Annahme übereinstimmte, auch die Schichten von Erras jünger sind, als unsere die Hybocrinen enthaltenden Vaginatenkalke, so war es wünschenswerth, das Fossil von Erras mit eigenen Augen zu prüfen: ein Wunsch, der durch die freundliche Verwendung des Herrn Mag. Fr. Schmidt bald in Erfüllung ging, indem Baron Ungern sich gern bereit erklärte, uns das Kleinod seiner Sammlung durch die Post zu überschicken.

---

[1]) Es bedarf kaum der Bemerkung, dass der Name zu Ehren des um die Wissenschaft hoch verdienten Ehren-Mitgliedes der Akademie, Hrn. K. E. von Baer, gebildet ist.

[2]) Leth. Ross. V^{e} livraison p. 612.

[3]) Beschr. einiger neuen Thierreste etc. St. Petersburg 1843 p. 17 Tab. II. fig. 9 u. 10.

[4]) Geol. Survey of Canada Decade IV. Montreal 1859 p. 23 Tab. I. fig. 2 *a* u. p. 28. Tab. II. fig. 1 *a*—*e* und fig. 2 *a* u. *b*.

Wir haben uns nun überzeugen können, dass unsere Zweifel nicht unbegründet waren; dass das Crinoid von Erras weder identisch mit *Hybocrinus dipentas* Leucht., noch überhaupt ein *Hybocrinus* sei, von dem es sich sowohl durch seine Grösse, als durch die Beschaffenheit seines Kelches und seiner Arme unterscheidet. Da es sich nun eben so wenig unter eines der zahlreichen Crinoiden-Geschlechter unterbringen liess, so musste es der Repräsentant einer neuen Crinoideen-Gattung sein, welche wir als *Baerocrinus* in die Wissenschaft einführen.

Zur Begründung unserer Annahme wenden wir uns jetzt zur näheren Beschreibung der einzigen uns bekannten *Baerocrinus*-Art, welche wir dem Besitzer derselben widmen, dessen regem Eifer für Palaeontologie die Wissenschaft schon so manches interessante Fossil verdankt.

Baerocrinus Ungerni nob.

(Tab. I. Fig. 1 und 2.)

Der Kelch ist vom Stielansatze bis zur oberen Einkerbung des *radiale axillare*, wo das erste Glied des Armes sich einlenkt, 20^{mm} lang; die Breite mag eben so viel und mehr betragen, lässt sich aber nicht genau bestimmen, weil die Täfelchen der linken Seite nicht erhalten sind. Er besteht aus fünf pentagonalen *basalia*, welche unten mit ihren kürzesten Seiten zur Bildung des runden Stielansatzes zusammenrücken. Sie sind 7—8^{mm} lang und an ihrem oberen Theile 9^{mm} breit. Mit ihnen alterniren die fast doppelt so grossen *radialia axillaria*, über deren Gestalt und Zahl (wahrscheinlich 5) wegen der mangelhaften Erhaltung nicht mehr zu sagen ist, als die Abbildung zeigt. Zwischen 2 *radialia axillaria* und einem *basale* ist ein besonderes Organ (Fig. 1 bei *a* und Fig. 2, vergrössert) bemerklich. Dasselbe stellt einen 6^{mm} langen und 8^{mm} breiten, elliptischen, flachen Wulst dar, gerade an der Stelle, wo die drei genannten Tafeln mit ihren Winkeln zusammenstossen mussten. Diese kleine, elliptische Erhöhung wird durch zahlreiche, sehr kleine polygonale Täfelchen so geschlossen, dass von den Gränzen der drei grossen Tafeln innerhalb der Ellipse gar nichts zu sehen ist, während dieselben ausserhalb deutlich bis an den elliptischen Wulst verfolgt werden können. Da ein solches Organ bisher bei den Crinoideen nicht beobachtet worden ist, so ist es schwer, über die Function desselben zu entscheiden; vielleicht liesse sich dasselbe als ein Analogon der Madreporenplatte oder auch als Generationsorgan deuten.

Das einzige einigermaassen an diese Bildung erinnernde Crinoid ist der *Pleurocystites* Bill., eine untersilurische Cystidee mit 2 Armen aus Canada[5]). Nach Herrn Billings ist die Dorsalseite desselben aus grossen polygonalen Tafeln zusammengesetzt, während die Ventralseite grösstentheils von einem grossen ovalen Raume eingenommen ist, der von einem Systeme ganz anders gebildeter, viel kleinerer Täfelchen gedeckt wird. Diese kleinen Täfelchen betrachtet Hr. Billings nicht als normale Tafeln, im Sinne wie sie bei Beschreibung von Crinoideen gebraucht werden, sondern als Reste einer theilweise verkalkten Hautdecke für einen durch ein wahres Skelet nicht geschützten Theil. Herr Billings bemerkt ferner, dass die Dorsalseite bei dieser Gattung aus einer bestimmten Zahl gesetzmässig geordneter Tafeln gebildet werde, wie bei den *Echino-Encrinen*, während die Ventralseite durch die gesetzlose Vertheilung der Täfelchen mehr an den Kelch der *Sphaeroniten* erinnert.

Diese unregelmässige Vertheilung kleiner Täfelchen auf der Ventralseite ist übrigens der einzige, nur entfernt an das Organ von *Baerocrinus* erinnernde Charakter von *Pleurocystites* Bill.; in allem Übrigen ist letzterer weit von unserem neuen Crinoid verschieden.

Der von dem sichtbaren *radiale axillare* (Fig. 1.) ausgehende Arm ist zwar nicht in seiner ganzen Länge erhalten, besteht aber doch noch aus 21 kräftigen Gliedern, welche zusammen eine Länge von 62^{mm} einnehmen. In der Nähe des Kelches sind die einzelnen Glieder, 4^{mm} lang und $6\frac{1}{2}^{mm}$ breit, werden aber nach oben zu kleiner. Jedes Glied besteht aus einem einzigen Stücke, dessen Volarseite eine mit Saumplättchen besetzte Hohlkehle zeigt, während die sattelförmig gebildete Dorsalseite auf der Mitte rückenartig erhöht ist, dann nach beiden Seiten hin sich etwas

---

[5]) Geol. Survey of Canada Decade III. Montreal 1858 p. 46 Tab. I. fig. 1 *c* und Tab. II. fig. 1 *b*.

Fig. 1

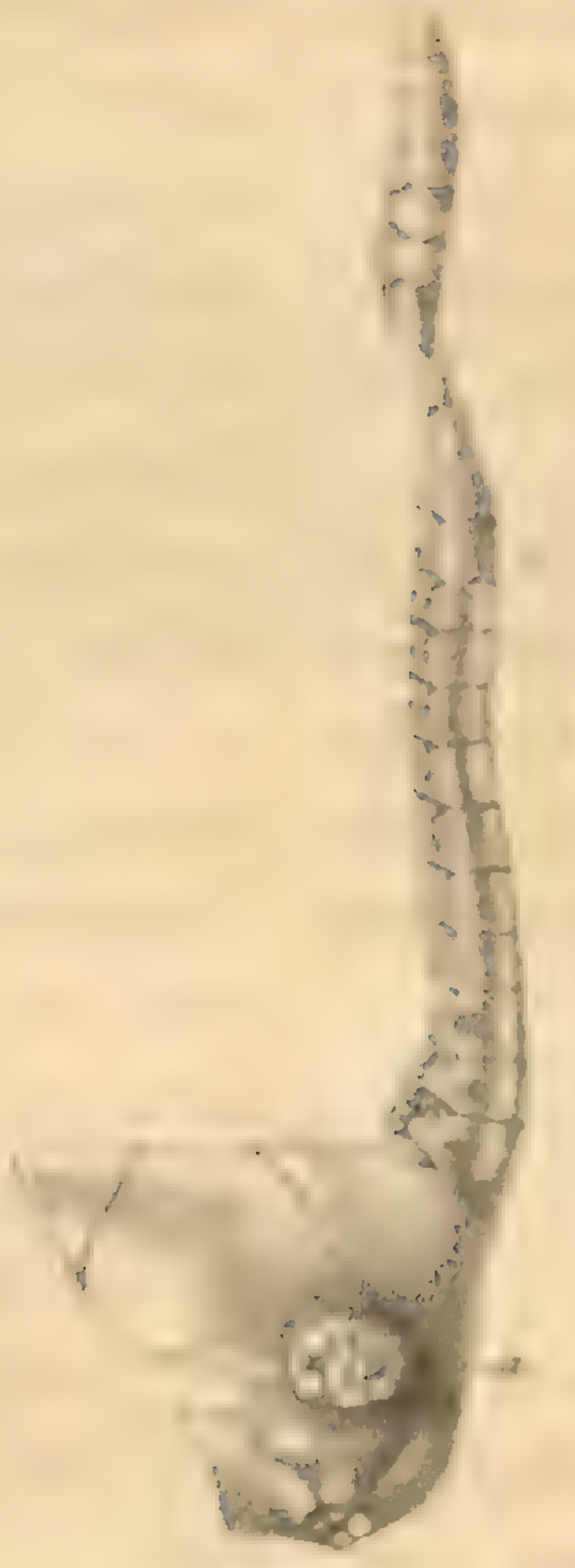
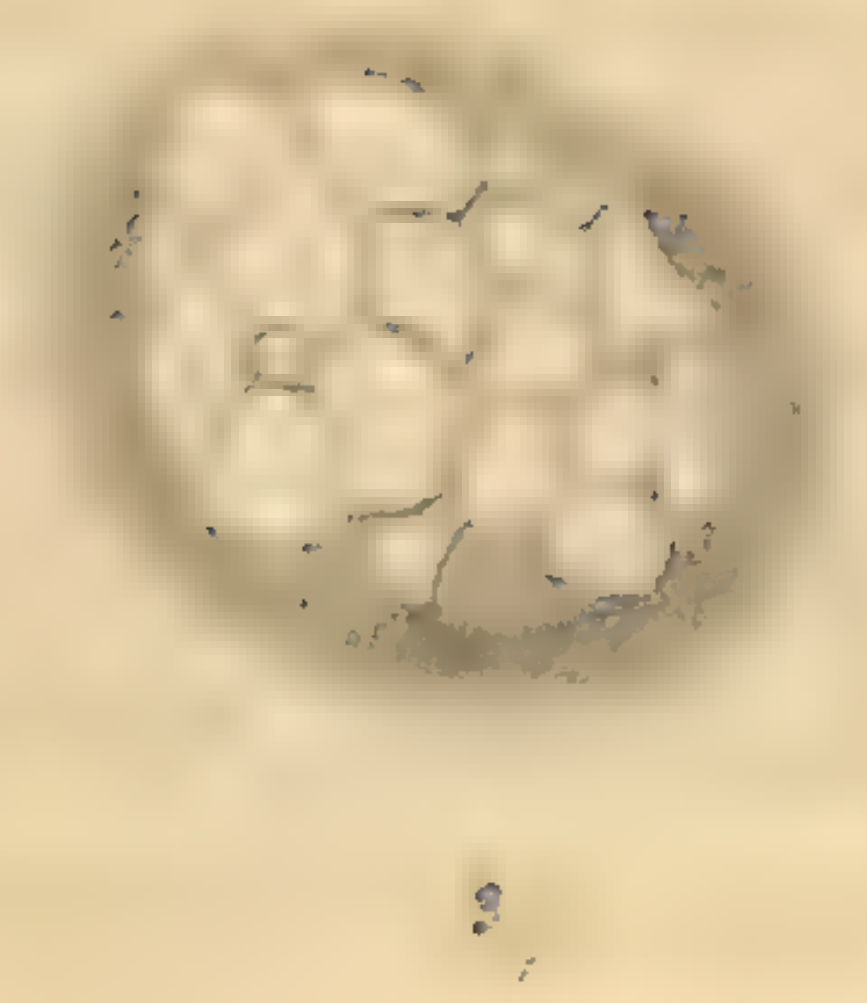


Fig. 2



W. Pape n. d. Natur auf Stein gezeichnet

Gedr. in d. lithographie v. A. Münster St. Pb.

Baerocrinus Ungerni Volb.

ausschweift, um 4^{mm} von der dorsalen Mittellinie eine abermalige gelinde Erhöhung zu bilden, von welcher aus die oberen und unteren Ränder durch bogenförmig gegen einander gerichtete Ausschnitte so schmal werden, dass die äusserste nach der Volarseite gerichtete, mit kaum 1^{mm} langen und eben so breiten Saumplättchen besetzte Gränze jedes Gliedes nur eine Länge von $1^1/_2{}^{mm}$ zeigt, während dieselbe am Rücken 4^{mm} beträgt. Dadurch entstehen auf beiden Seiten, zwischen je zwei Gliedern, längliche Ausschnitte, in deren einander gegenüberstehende, abschüssige Ränder vielleicht Seitenarme oder *Pinnulae* eingelenkt sein mochten, von denen aber keine Spur zurückgeblieben ist, und die jetzt von ganz kleinen Täfelchen (vielleicht auch Saumplättchen) ausgefüllt zu sein scheinen, wie das an den ersten Gliedern des Arms (Fig. 1) sehr gut ausgedrückt ist. In Folge der regelmässigen Aneinanderreihung der Glieder ertheilt diese complicirte Struktur derselben dem Arme ein ganz charakteristisches Ansehen.

Wenn wir nun auch die Zahl der Arme, die Beschaffenheit der übrigen *radialia axillaria* und des Stieles späteren Forschungen überlassen müssen, so scheint doch so viel gewiss zu sein, dass die von uns hervorgehobenen Charaktere hinreichenden Grund abgeben, die Gattung als eine ganz neue anzuerkennen.

Fundort. *Baerocrinus* Ungerni ist bisher nur bei Erras in Ehstland gefunden worden. Das einzige bekannte Exemplar desselben befindet sich in der Sammlung des Hrn. Barons R. v. Ungern-Sternberg auf Birkus bei Hapsal. *Baerocrinus* und *Hybocrinus* sind jetzt die alleinigen sicheren Vertreter der Actinoideen in unseren untersilurischen Schichten.

—

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. *Baerocrinus Ungerni* Volb., in natürlicher Grösse.
a. wulstiges Organ.
Fig. 2. Letzteres Organ, bedeutend vergrössert.

Sur le mouvement des projectiles oblongs tirés des bouches à feu rayées, par N. Mayewski, général-major d'artillerie. (Lu le 12 janvier 1865.)

(Avec deux planches.)

Malgré les nombreuses expériences sur le tir des projectiles oblongs, leur mouvement dans l'air est si peu étudié que les opinions mêmes des savants artilleurs sont très divergeants à cet égard. La difficulté particulière que présente ce mouvement, c'est la position variable de l'axe de figure du projectile pendant la durée de son mouvement; car elle ne peut pas être immédiatement observée et néanmoins elle influe sur les portées et les déviations latérales des projectiles, connues sous le nom de *dérivations*. Pour remplir en quelque sorte cette lacune je me suis occupé de la recherche du mouvement des projectiles oblongs dans l'air, et je compte sous peu publier mon travail in extenso; dans cette note je me propose de montrer le caractère du mouvement de ces projectiles, tel qu'il résulte de mes calculs.

Tandis que le centre de gravité du projectile décrit sa trajectoire dans l'air, le projectile tourne sensiblement autour de son axe de figure, et en même temps l'axe de figure tourne dans l'espace autour de la tangente à la trajectoire avec une vîtesse angulaire égale à $\frac{R}{A.p.\sin\delta}$, où R est le moment du couple extérieur de la résistance de l'air, A le moment d'inertie du projectile autour de son axe de figure, p sa vîtesse angulaire autour de cet axe et δ l'angle que forme cet axe avec la tangente. Dans le mouvement conique de l'axe, l'angle du sommet du cône et la vîtesse angulaire du mouvement sont variables et dépendent du mouvement de translation du projectile. Lorsque le tir a lieu à des distances assez grandes, avec des projectiles animés d'une vîtesse initiale assez considérable, l'axe de figure fait plusieurs révolutions autour de la tangente et les angles que forme l'axe de figure avec la tangente à la fin des trajets ne sont pas grands; ils sont bien moindres que ceux qui eussent été obtenus, si l'axe de figure se mouvait dans l'espace parallelement à lui-même, ou s'il décrivait autour de la tangente moins d'une révolution. Lorsque le tir a lieu sous un grand angle de projection, mais à une très faible charge, l'axe de figure peut ne pas décrire même un quart de révolution autour de la tangente et les angles que forme à la fin du trajet l'axe de figure avec la tangente sont très grands. Dans le cas ordinaire des bouches à feu rayées la rotation a lieu de gauche à droite autour de l'axe de figure dirigé vers la partie posterieure du projectile et, pour la forme ordinaire des projectiles, dans la

plupart des cas de tir, le point où la résistance de l'air vient couper l'axe de figure du projectile, le point nommé centre de résistance, est situé devant le centre de gravité, c'est à dire plus près de la partie antérieure que celui-ci — sous ces conditions le mouvement conique de l'axe de figure autour de la tangente est direct, c'est à dire se fait dans le même sens que la rotation du projectile estimée autour de la même tangente.

La trajectoire du projectile tournant sa concavité vers le sol, le temps que l'axe de figure met à décrire sa première demi-révolution autour de la tangente est plus grand que celui qu'il met à décrire sa seconde demi-révolution. L'angle formé par la résultante de la résistance de l'air avec l'axe de figure du projectile étant pour les projectiles cylindro-ogivaux, dans les cas ordinaires du tir, plus grand que l'angle formé par l'axe de figure avec la tangente, la composante horizontale de la résistance de l'air qui agit perpendiculairement à la direction de la tangente, fait dévier le projectile à droite durant toute la première demi-révolution de l'axe autour de la tangente*), et quoiqu'elle le fasse dévier à gauche par rapport à sa direction précédente durant sa seconde demi-révolution, néanmoins l'angle que forme le plan vertical du tir avec le plan vertical passant par la tangente ne peut non seulement devenir négatif, mais même ne peut être égal à zéro, de sorte que les dérivations du projectile à droite du plan vertical du tir continuent d'augmenter. Lors du premier et du quatrième quarts de révolution de l'axe de figure autour de la tangente, l'axe de figure étant au-dessus de cette dernière, la composante de la résistance qui agit dans le plan vertical perpendiculairement à la direction de la tangente, tend à relever le projectile et, lors du second et du troisième quarts de révolution, cette composante tend à abaisser le projectile.

Pour donner une image nette du mouvement des projectiles oblongs je joins à cette note: 1) les tracés des deux projections (Fig. 1 et 2) de la trajectoire, des courbes (Fig. 3) de vîtesses et de durées et des deux projections (Fig. 4 et 5) des courbes d'inclinaison de la trajectoire et de l'axe de figure du projectile tels qu'ils ont été obtenus de mes calculs appliqués au projectile oblong de 4 emplombé, pesant 14 livres, ayant 3,42 pouces de diamètre et tiré sous l'angle de projection de 10° avec une vîtesse initiale de 1004 pieds; et 2) la construction graphique de la projection horizontale (Fig. 7) de la trajectoire de l'obus de 4 tiré sous l'angle de 45° à la distance de 188 sagènes (prenant la parabole, Fig. 6, pour sa projection verticale) et le tracé des deux projections (Fig. 8 et 9) des courbes d'inclinaison de cette trajectoire et de l'axe de figure du projectile.

La projection verticale de la trajectoire de l'obus de 4 tiré avec la vîtesse initiale de 1004 pieds sous l'angle de 10° s'approche très sensiblement de la trajectoire que l'on obtient d'après les résultats directs du tir avec cette même vîtesse à différentes portées, et les durées correspondantes aux différents points de la trajectoire coïncident sensiblement avec les durées que l'on obtient d'après les temps observés pendant le tir à differentes portées. Les déviations des points de la trajectoire du plan vertical du tir occupent une certaine position moyenne entre les dérivations observées pendant le tir avec la même vîtesse initiale à différentes portées.

La dérivation de l'obus de 4 lancé sous l'angle de 45° à la distance de 188 sagènes, cette dérivation, obtenue par la construction graphique de la projection horizontale de la trajectoire, est à peu près égale à la dérivation moyenne obtenue des résultats du tir.

—

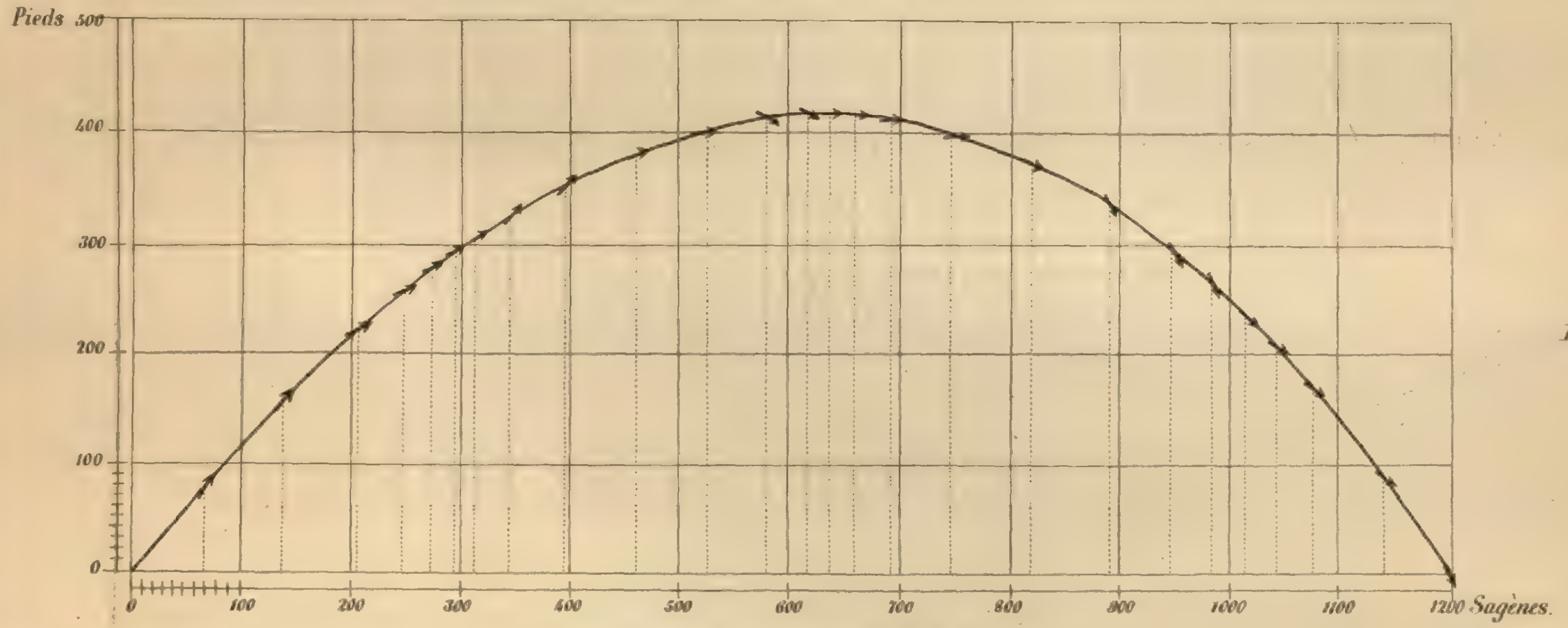
Le caractère du mouvement des projectiles oblongs qui résulte de mes calculs est confirmé par l'expérience. En effet on est parvenu à conclure de l'observation, faite dans quelques attilleries, d'un très grand nombre de trajectoires, que lorsqu'on tire à de très faibles charges sous de grands angles de projection, l'axe du projectile ne dévie que peu à droite, et le projectile tombe sur son culot. Pour des charges un peu plus fortes l'axe du projectile décrit autour de la tangente près d'un quart de révolution et l'angle du cône que décrit l'axe paraît assez ouvert; l'obus tombe sur le flanc. En augmentant la charge on peut arriver à ce que l'axe décrive une demi-révolution autour de la tangente; alors le projectile

---

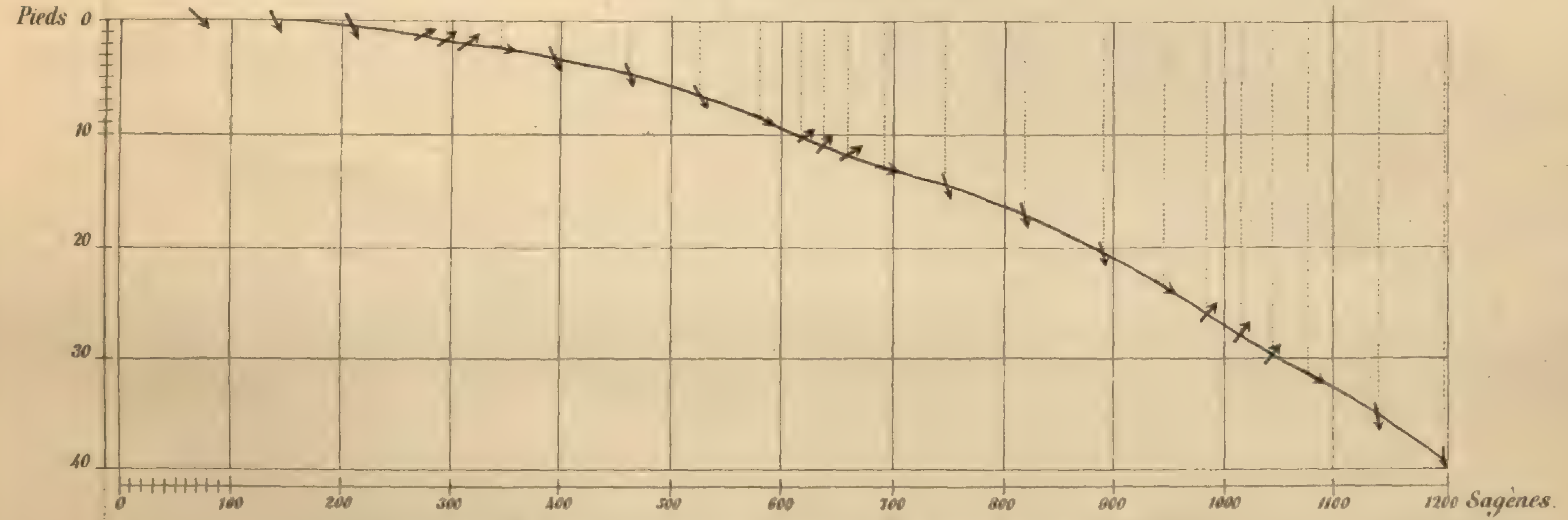
*) Si l'angle formé par la résultante de la résistance avec l'axe de figure eût été moins grand que l'angle formé par l'axe de figure avec la tangente, la déviation du projectile aurait eu lieu à gauche. Si la résultante de la résistance coïncidait avec la tangente, la déviation latérale serait nulle.

Trajectoire de l'obus oblong de 4, tiré avec une vitesse initiale de 1004 pieds, sous l'angle de projection de 10.°

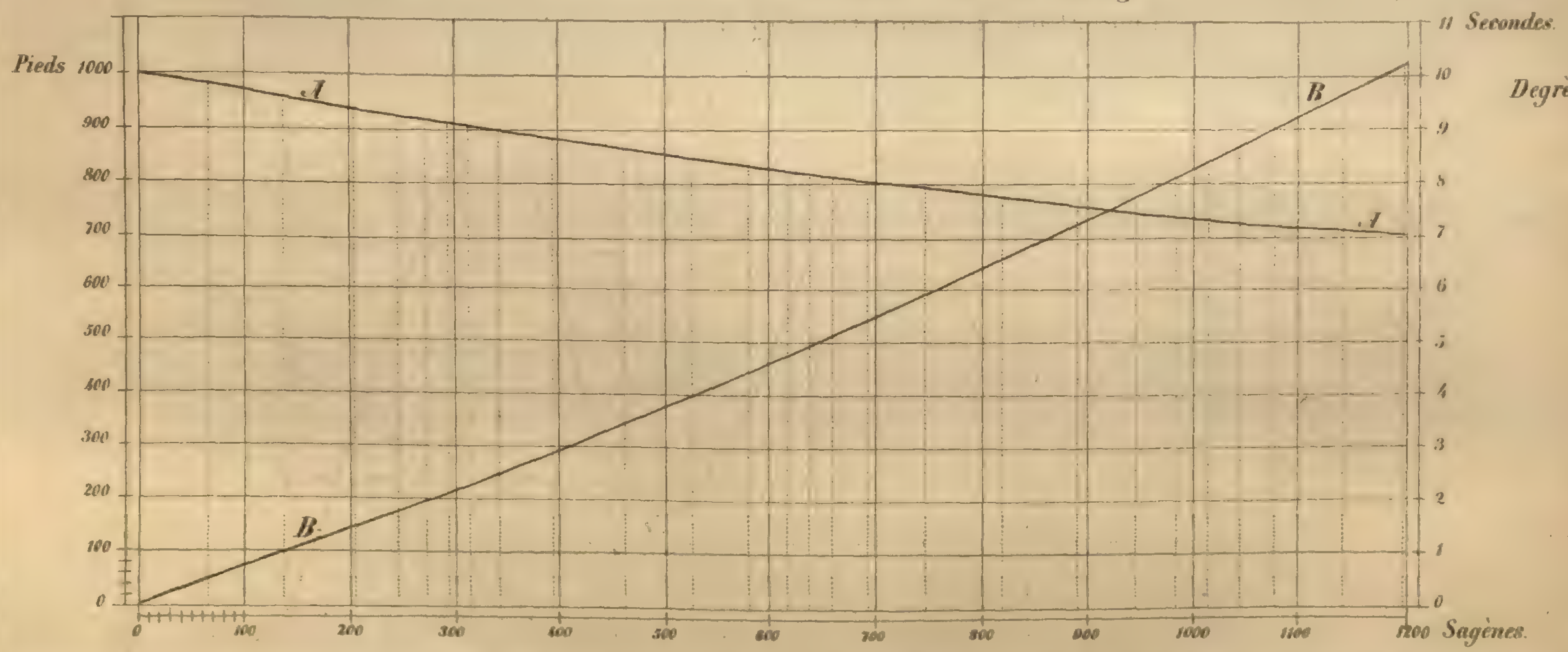
Projection verticale. Fig. 1.



Projection horizontale. Fig. 2.

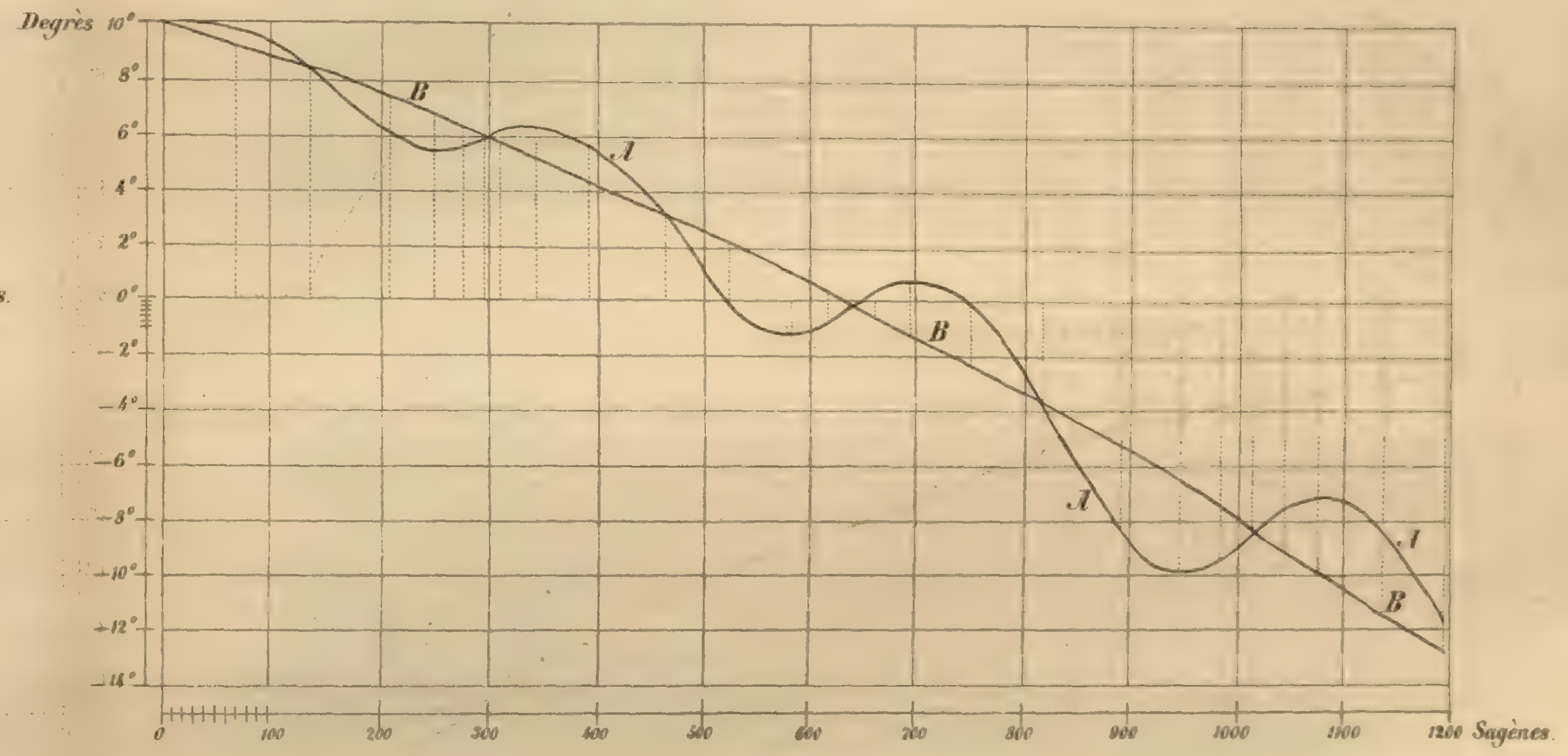


Courbe A des vitesses et courbe B des durées. Fig. 3.

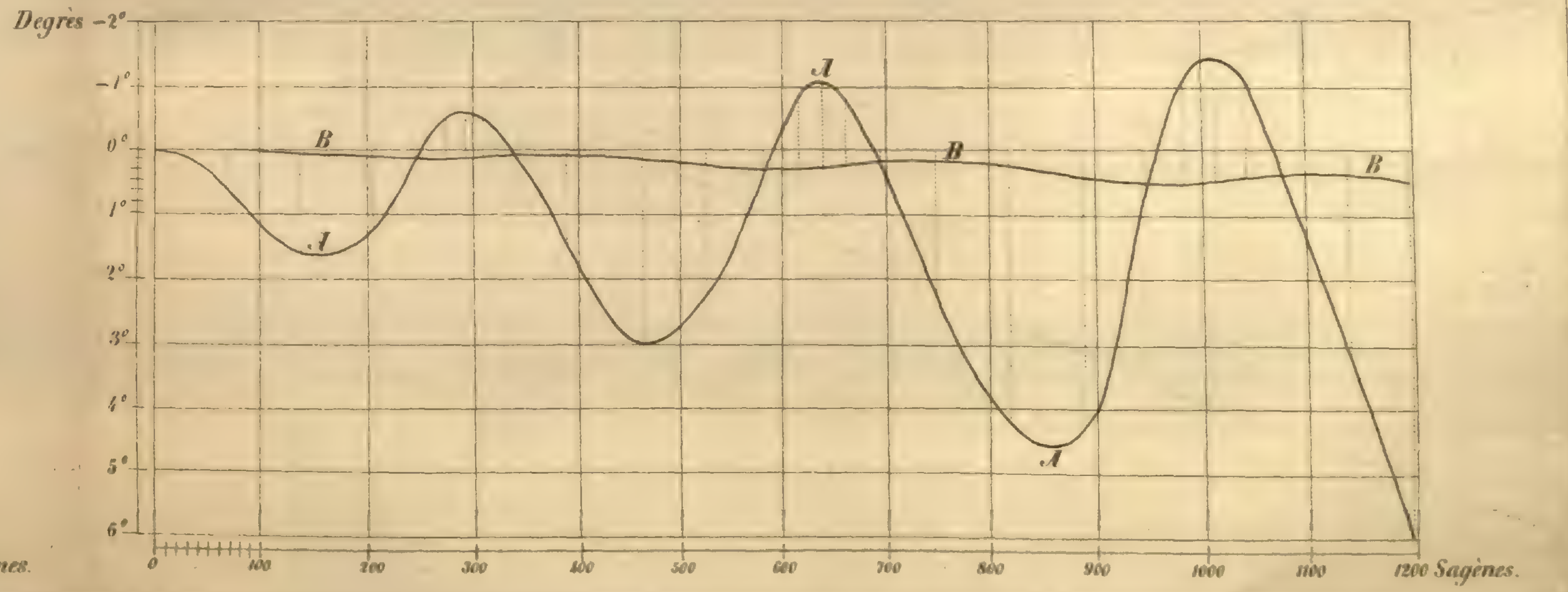


Courbe A des inclinaisons de l'axe de figure du projectile et courbe B des inclinaisons de la tangente.

Projection verticale. Fig. 4.

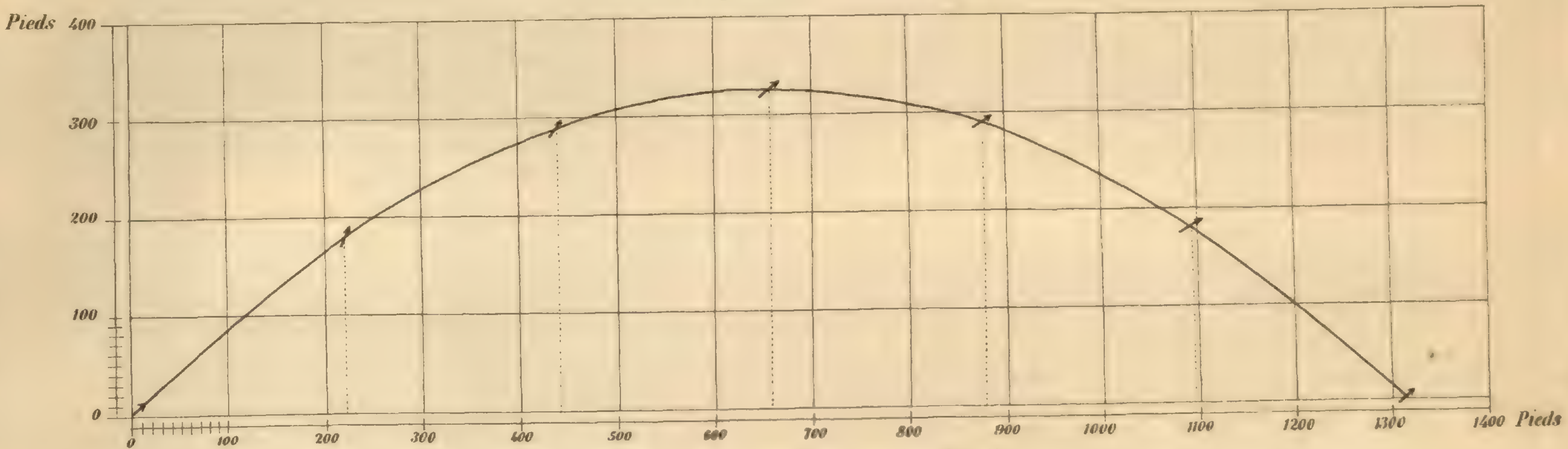


Projection horizontale. Fig. 5.

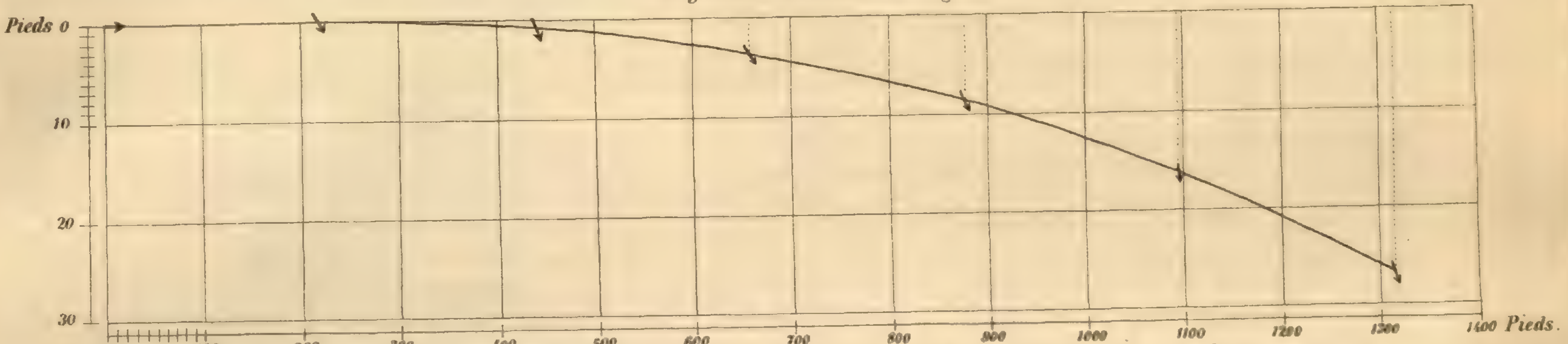


Trajectoire de l'obus oblong de 4 tiré sous l'angle de projection de 45° à la distance de 188 sagènes.

Projéction verticale. Fig. 6.

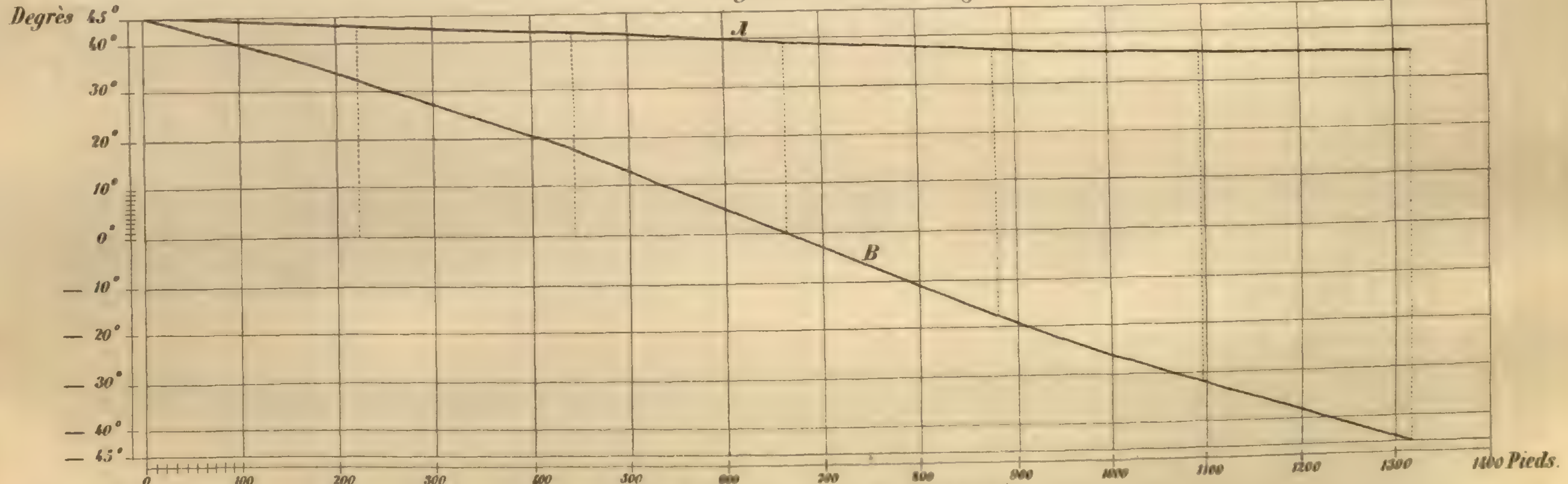


Projéction horizontale. Fig. 7.

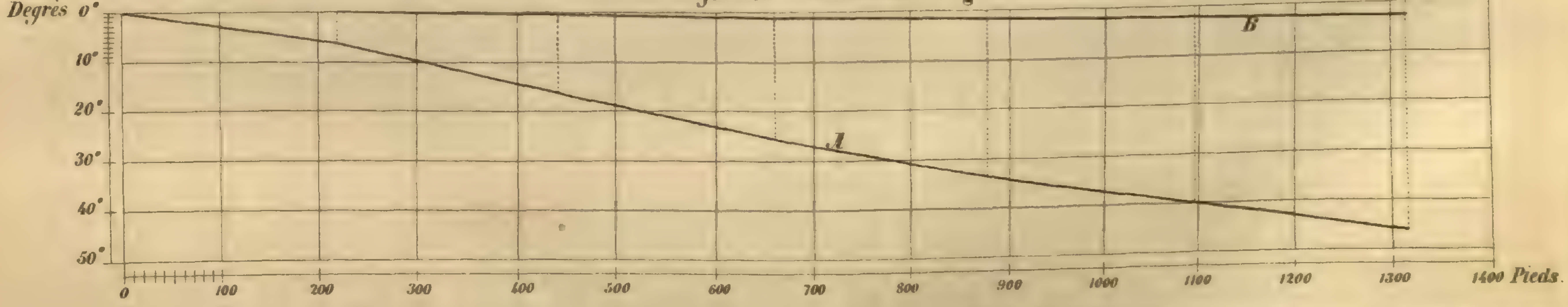


Courbe A des inclinaisons de l'axe de figure du projectile, et courbe B des inclinaisons de la trajectoire.

Projéction verticale. Fig. 8.



Projéction horizontale. Fig. 9.



arrive sur le sol la pointe en bas. Un plus grand accroissement de charges et de portées augmente le nombre des révolutions de l'axe autour de la tangente et resserre le cône décrit par l'axe autour de la tangente.

Pour ce qui concerne les bases théoriques de nos recherches elles sont sensiblement conformes à celles qui ont été adoptées par M. le comte de St. Robert dans ses mémoires très remarquables: *Études sur la trajectoire que décrivent les projectiles oblongs* et *du mouvement des projectiles lancés par les armes à feu rayées;* nos bases n'en diffèrent essentiellement que par l'expression de la vitesse angulaire de l'axe de figure du projectile autour de la tangente. Nous démontrons que dans le dénominateur de cette expression doit entrer le moment d'inertie du projectile autour de son axe de figure. Dans les mémoires de M. le comte de St. Robert c'est le moment d'inertie du projectile autour de son axe équatorial qui entre dans l'expression ci-dessus, et c'est lui qui a dû sensiblement modifier le caractère du mouvement étudié.

Der Artesische Brunnen zu St. Petersburg, von G. v. Helmersen. (Schlussbericht.) (Lu le 17 novembre 1864.)

(Mit einer lithographirten Tafel.)

Der Artesische Brunnen zu St. Petersburg, über welchen ich zu wiederholten Malen berichtet habe, ist gegenwärtig so weit vollendet, dass er bis zu seinem Boden mit Röhren besetzt ist. Seine äussere Ausstattung und Einrichtung wird später erfolgen. Eine vollständige Sammlung von Proben der in den verschiedenen Tiefen durchbohrten Gesteinschichten ist während der Arbeit gemacht und in dem Museum des Berginstituts deponirt worden. Die eine chemische Analyse erfordernden Proben, so wie das in verschiedenen Tiefen erbohrte Wasser sind von Herrn Heinr. Struve untersucht worden. Ehe ich der Akademie über die Lagerungsfolge und die Beschaffenheit der durchsunkenen Gesteinschichten berichte, erlaube ich mir, eine geschichtliche Übersicht der Arbeit zu geben, insbesondere um gewissen unrichtigen Angaben eines Ungenannten zu begegnen, welche die Tagesblätter über diesen Gegenstand verbreitet haben.

Um die bei Reval befindliche, die Westbatterie genannte Befestigung mit Trinkwasser zu versorgen, hatte das Kriegsministerium das Herstellen eines Artesischen Brunnens befohlen. Die Arbeit begann auf dem 7 Fuss über dem Meeresniveau erhabenen Hofe der Festung im Mai 1842 und dauerte drei Jahre. Als man in 300 Fuss Tiefe ein ziemlich reichliches und wohlschmeckendes Wasser erbohrt hatte, das im Bohrloche bis zu einer Höhe von 3½ Fuss unter dem Boden aufstieg, ward die Bohrarbeit, deren Zweck erreicht war, eingestellt.

Im März 1850 legte ich, nachdem ich diesen Brunnen besucht und genaue Auskunft über ihn erhalten hatte, der Akademie die bezüglichen Nachrichten und Beobachtungen vor, die sodann in dem *Bulletin physico-mathématique, Tome IX, N° 4* abgedruckt wurden. Auf die absolute Identität der in Reval und in der Umgebung von St. Petersburg anstehenden untersilurischen Schichten in lithologischer, paläontologischer und stratigraphischer Beziehung mich berufend, sprach ich aus, dass man in St. Petersburg nur das Schwemmland des Nevadelta's zu durchbohren habe, um dieselben Schichten zu erreichen, in denen das Revaler Bohrloch angesetzt wurde, und in denen man in 300 Fuss Tiefe Wasser aufschloss.

Es waren viele Jahre vergangen, ohne dass dieser Hinweis beachtet worden wäre, als eines Tages der Geheimrath J. von Hagemeister [1]), der jene Notiz kannte, mir den Vorschlag machte, bei dem Gebäude, in welchem die Staatspapiere angefertigt werden, einen Artesischen Brunnen zu bohren, dessen Wasser die in diesem Gebäude befindliche Papierfabrik versorgen könne. Das unreine Wasser der nahegelegenen Fontanka war zu diesem Zwecke untauglich, und die Wasserleitungs-Gesellschaft konnte sich damals auf eine Versorgung der Anstalt mit Newawasser nicht einlassen. Mit Freuden auf diesen Vorschlag eingehend, weil durch einen Artesischen Brunnen nicht nur jener Anstalt geholfen worden wäre, sondern weil ein solcher auch die ärmere Volksklasse von dem Genusse des unerträglichen Wassers aus der Fontanka erlösen konnte, wandte ich mich an den Finanzminister A. M. Kniashewitsch mit der Bitte um die Geldmittel

---

1) Herr von Hagemeister war damals, 1860, Dirigirender der Russischen Kreditanstalten und die Anstalt zur Anfertigung der Staatspapiere gehörte zu seinem Ressort.

zu der beabsichtigten Bohrarbeit. Mein Gesuch ward bereitwillig angenommen, und der Bergoffizier Gennadi Romanowsky, unter dessen Leitung damals im Moskauer Steinkohlenbassin an verschiedenen Orten Bohrungen zur Entdeckung von Steinkohlenlagern ausgeführt wurden, erhielt den Auftrag, das Projekt und den Kostenanschlag zur Anlegung eines Bohrbrunnens in St. Petersburg anzufertigen. Nach erfolgter Bestätigung desselben ward, unter Romanowsky's Oberleitung, der Lieutenant Nikolsky mit der Ausführung der Arbeit beauftragt, Romanowsky aber kehrte zu seinen 35 Werst südlich von Moskau bei Podolsk begonnenen Arbeiten zurück, an denen Nikolsky, um mit dem Bohrgeschäft bekannt zu werden, sich betheiligt hatte. Auf den Vorschlag der Oberbehörde übernahm ich es, die Arbeit in Bezug auf die geologischen Verhältnisse zu beaufsichtigen, von der Beaufsichtigung des technischen Theils derselben aber ward ich dispensirt. Sie begann im Mai 1861 mit der Anlage eines Bohrschachtes, und ich glaubte mit diesem den ganzen, mit erratischen Blöcken reichlich versehenen Diluviallehm und Sand bis auf die unter ihm befindlichen Silurischen Thone durchsinken zu müssen und nahm nach einigen in der Umgegend von Petersburg gemachten Erfahrungen die Mächtigkeit des Diluviums als unbedeutend an. Schon in 4 Fuss 3 Zoll Tiefe [2]) strömte aus einer Schicht feinkörnigen Sandes das Grundwasser in den Schacht und bei einer Tiefe von 10 Fuss war der Andrang desselben so heftig, dass die Arbeit begann schwierig zu werden; dennoch wollten wir mit dem Schachte tiefer gehen, in der Erwartung den Silurischen Thon bald zu erreichen und alsdann den Bohrer anzusetzen, aber der immer lästiger werdende Wasserandrang aus einem grobkörnigen Sande betimmte uns mit dem Abtiefen des 14 F. tiefen Schachtes innezuhalten und die Bohrröhre in denselben einzustellen. Man bohrte in weichem Thon, den ich für den Ziegelthon des Newathales halte, mit einem hohlen Schneidebohrer, freilich in der steten Befürchtung, unter diesem Thone auf grösse erratische Blöcke zu stossen, deren Maasse den 18 Zoll betragenden Durchmesser des Bohrloches übertreffen und die daher dem Unternehmen sehr feindlich werden konnten, wie das bei der in der Umgegend der Forstakademie unternommenen Bohrung auch wirklich geschehen war. Das Vorkommen grosser Blöcke im Diluvio des Newathales war zwar von sachkundigen Personen, die ich befragte, entschieden geläugnet worden, gehört aber dennoch in das Gebiet des Möglichen. Der Ziegellehm hielt von 14 bis 23 Fuss Tiefe an, und hat also hier eine Mächtigkeit von 9 Fuss. Dann folgte bis in 53 Fuss Tiefe der bekannte graue Blocklehm unserer Gegend, und es wurden in ihm in verschiedenen Tiefen viele Irrblöcke angetroffen, von denen der kleinste 4 Zoll, der grösste 9 Zoll lang und 22½ Pfund schwer ist. Herr Nikolsky fing sie mittelst leinener Säcke, die nach der Art der zum Schmetterlingsfange bestimmten Netze eingerichtet waren. Dann folgte eine 7 Fuss dicke Schicht grauen Thones ohne Irrblöcke; unter ihm ward wieder grobkörniger grauer Sand, 10 Fuss mächtig, dann bis 77 Fuss 8 Zoll Tiefe feinkörniger grauer Schwimmsand erbohrt, der das Auslöffeln des Bohrloches und das Absenken der Röhren sehr erschwerte, und in 82 Fuss wieder grobkörniger Sand, aus dem, als man ihn bis 88 Fuss Tiefe durchstochen hatte, ein wohlschmeckendes, klares Wasser bis zu einer Höhe von 3½ Fuss unter der Erdoberfläche aufstieg. Die Menge dieses guten Trinkwassers, das Heinrich Struve analysirte (siehe «Bull. der Akad. der Wissensch.»), war zwar gering im Vergleich zu anderen Artesischen Brunnen, es ist aber dasselbe so leicht und wohlfeil zu erbohren, dass man es mit der Zeit in Petersburg gewiss noch aufsuchen wird.

Bei 89 Fuss 6 Zoll Tiefe war endlich der grünlich graue Silurische Thon erbohrt, welcher nun ununterbrochen bis in 388 Fuss Tiefe anhielt.

Das Schwemmland hat also eine viel grössere Mächtigkeit, als ich ihm zugemuthet, da ich den Silurischen Thon in einer Tiefe von höchstens 30 bis 40 Fuss erwartete. Hier sei beiläufig erwähnt, dass man bei dem Graben eines Schachtes, der zur Aufnahme des Fundaments eines unter einem Dampfhammer stehenden Ambosses bestimmt war, in der Alexandrow'schen Stahlgiesserei am Schlüsselburger Wege, 78 Fuss in den Boden gedrungen ist. Durch die Vermittelung des Herrn Präsidenten der Akademie habe ich eine Sammlung von Gesteinproben aus diesem Schachte untersuchen können, wobei sich in absteigender Ordnung folgende Schichtenreihe ergab:

---

[2]) Es sind hier und weiter unten im Berichte immer russische Fuss gemeint.

1) Schwarze Ackererde	—	Fuss	8	Zoll
2) Feingeschichteter, gelber, sandiger Thon, der sich zum Anfertigen von Formen für Eisenguss eignet. In ihm kommt fossiles, bituminöses Holz vor	2	»	4	»
3) Weicher, grauer Thon, wechselt mit rothem Thon und ist unregelmässig gelagert	2	»	3	»
4) Grauer Thon mit verrottetem Holze von derselben Farbe	10	»	4	»
5) Harter, grauer Thon (von diesem besitze ich keine Probe)	3	»	2	»
6) Brauner und gelber Ziegelthon, geschichtet, bisweilen Gerölle enthaltend	2	»	—	»
7) Grauer Thon mit erratischen Blöcken verschiedener Grösse, die nicht nach ihrer Schwere vertheilt sind	52	»	—	»
8) Grauer, sandiger Lehm	—	»	3	»
9) Grauer, thoniger, geschichteter Sandstein mit feinen Flittern, weissen Glimmers, und Schwefelkiesknollen	5	»	—	»
	78	Fuss	—	Zoll

Ich bin geneigt diesen thonigen Sandstein wegen seiner grossen Aehnlichkeit mit dem im Bohrloche aufgeschlossenen für einen untersilurischen zu halten, und das anstehende Silurische wäre in dem Schachte in 73 Fuss Tiefe vom Tage, also mindestens um 11 Fuss früher erreicht worden, als in dem Bohrloche. Daraus folgt, dass der Silurische Untergrund des Schuttbodens, auf welchem die Hauptstadt steht, in der Richtung von der Newamündung flussaufwärts ansteigt, da der Bohrplatz sich unweit der letztern, die Alexandrow'sche Stahlgiesserei sich aber 12 Werst flussaufwärts befindet. Die Ähnlichkeit des in dem Schachte durchsunkenen Diluvialbodens mit dem im Bohrloche erschlossenen ist übrigens vollkommen. Das verrottete Holz in der Schicht Nº 2 der oben aufgeführten Tabelle gehört nach Herrn Akademiker Ruprecht's und Dr. Mercklin's Bestimmung zu den Geschlechtern Betula und Populus oder Salix. Wahrscheinlich sind es, wie die genannten Herren meinen, noch jetzt lebende Arten. Herr Akad. Ruprecht bemerkte an einem der untersuchten Holzstücke, namentlich auf der Birke, die nicht frische, sondern alte Spur eines mit einem scharfen Instrument geführten Hiebes oder Schnittes. Dass passt gut zu der Nachricht, dass man in derselben Schicht auch ein steinernes Beil gefunden hat, das hoffentlich den Sammlungen der Akademie zufallen wird. Wir dürfen vielleicht die Bildung dieser Schicht der alten Alluvialzeit oder der Steinperiode zuzählen. Sie füllt einen grossen Theil des Newathales an und tritt auch am Ladoga- und Onegasee auf. Ich werde in einer geologischen Beschreibung des Olonezer Bergreviers Genaueres über sie mittheilen. Hier sei noch erwähnt, dass man wahrscheinlich in einer dieser gleichzeitigen Schicht bei dem Graben des Kanals bei Strelna mehrere Fuss unter der Erdoberfläche ein hölzernes Boot gefunden haben soll,[3]) das ganz aus Holz gezimmert war und kein Eisen an sich hatte. Solche eisenlose Kähne werden übrigens auch heute noch in Russland angefertigt. Da das unterste Glied unserer Baltisch-Silurischen Formation, eben jener blaugrüne Thon, am Südufer des finnischen Meerbusens, ja sogar unweit der Hauptstadt, bei Strelna, im Meeresniveau anstehend angetroffen wird, im Bohrloche aber silurisches Gestein erst in 89 Fuss Tiefe aufgeschlossen werden konnte, so geht daraus hervor, dass das Diluvium des Newathales in eine tiefe Auswaschung gebettet ist. In Reval, wo bekanntlich kein Fluss in's Meer mündet, begann das Bohren in 7 Fuss Höhe über dem Meeresspiegel gleich im silurischen Thone, nachdem man im Diluvio einen Bohrschacht von unbedeutender Tiefe angelegt hatte.

Inzwischen waren der Bohrthurm und die Wohnungen für die Ingenieure und die Arbeiter errichtet worden und die Arbeit geschah mit einem gewöhnlichen Meisselbohrer und eisernem Gestänge.

Der Thon, in welchem Hr. Nikolsky im December 1862 bereits eine Tiefe von 298 Fuss erreicht hatte, wechselt ziemlich häufig mit dünnen Mergellagern; von organischen Resten liess sich auch bei sorgfältigem Schlämmen nichts entdecken, vegetabilische Reste ausgenommen, welche ich dem Hrn. Akademiker Ruprecht zur Untersuchung mittheilte. «Die Proben aus einer Tiefe von 290 Fuss«, sagt Herr Ruprecht, zeigen keine zellige Struktur, aber wohl eine organische Substanz, die ihrer Farbe nach von olivenfarbigen Fucoïden *(Melanophyceen)* abstammen kann. Solche Fucoïden werden noch jetzt an den Meeresufern über der Fluthmarke angehäuft, verfaulen zum Theil und geben eine solche homogene Masse, die durch den Druck der aufliegenden Schichten eine blätterartige Form annehmen kann.[4]) Es ist gar nicht ausgemacht, dass das mitgetheilte Stück eine solche Fucusart sei; es können dazu andere Species beigetragen haben, jedoch schwerlich Chlorophyceen und Rhodophyceen. Von einer bei Eichwald abgebildeten Zaminorites unterscheidet sich vorliegende Probe durch keine regelmässige Vertheilung von Körnern, die nur stellenweise vorkommen und dabei so undeutlich abgegrenzt sind, dass es zweifelhaft blieb, ob sie einen ehemaligen bestimmteren Zelleninhalt darstellen.»

---

[3]) Sokolow, Lehrbuch der Geologie, in russischer Sprache.

In den aus 115 Fuss Tiefe heraufgebrachten Proben des Thones erkannte Oberst Jeremejew kleine krystallinische Bleiglanzkörner, und in 118 Fuss Tiefe gesellten sich ihnen Körner von Zinkblende bei. Die Menge und Grösse der Bleiglanzkörner vermehrte sich von 127 bis 134 Fuss Tiefe. Von 134 Fuss bis 157 fehlten diese Beimengungen, aber bei 157 Fuss fand sich Schwefelkies und in 158, 159 und 160 Fuss Tiefe wiederum Bleiglanz.

Somit hätten wir aus dem St. Petersburger Bohrloche keine organischen Reste erhalten, welche das Untersilurische Alter des durchbohrten Thones bewiesen, und wenn wir ihn dennoch in diese Altersperiode stellen, so beruht das auf seinen lithologischen und chemischen Eigenschaften und auf einigen negativen Kennzeichen. Es fehlen in ihm die Irrblöcke des Diluvialthones; er ist feingeschichtet, enthält dem Diluvialthon durchaus fremde Beimengungen von Schwefelmetallen und vegetabilische Reste von einer Beschaffenheit, wie sie im Diluvialthon nie angetroffen worden sind; es fehlt ihm ferner die ansehnliche Beimengung von Sand, die der Diluvialthon in der Regel enthält. Endlich ist seine chemische Zusammensetzung von der des Diluvialthones verschieden, aber ganz übereinstimmend mit der des Thones von Chudleigh, der unzweifelhaft der untersilurische ist.

Die Arbeit ging ohne Schwierigkeiten ihren Gang durch den Thon; allein in 300 Fuss Tiefe zeigte sich kein Wasser, wie wir, auf Grund des Revaler Bohrprofils, angenommen hatten. Erst in 388 Fuss ward eine 25 Fuss 6 Zoll dicke, feinkörnige Sandsteinschicht erbohrt, aus welcher ein zweites Wasser bis an den Rand des Bohrschachtes, also 1 Fuss 9 Zoll über das Niveau der benachbarten Strasse aufstieg. Seine Temperatur betrug 7 Grad Réaumur; es war klar, hatte aber einen leisen Beigeschmack von Salz; in einer Minute mochte, nach einer beiläufigen Schäzzung, etwa 1 Cubikfuss aufsteigen. Somit war schon unsere Arbeit von einem nicht unbedeutenden Erfolge gekrönt. Man hätte zu ebener Erde ein mehrere Fuss tiefes Bassin anlegen und das Wasser zu verschiedenstem Bedarf daraus schöpfen können, was in jenem das ungesunde und ekelhafte Kanalwasser gebrauchenden Stadtheile schon eine Wohlthat, namentlich für die ärmeren Bewohner gewesen wäre, die das kostspielige Newawasser nicht bezahlen können. Nikolsky hatte das Bohrloch bis in 302 Fuss Tiefe mit eisernen Röhren besetzt.

Obgleich der ursprüngliche Zweck zum Theil erreicht war, wurde in der Hoffnung, reichlicheres Wasser aufzuschliessen, weiter gebohrt; als aber eine in 413 Fuss 6 Zoll Tiefe erbohrte, schiefrige, sandige und mit kleinen Glimmerschüppchen gemengte Thonschicht von 4 Fuss 8 Zoll keinen neuen Wasserzuschuss liefern konnte, und als dieser auch aus einer unter dem Thone liegenden feinkörnigen graugefärbten Sandsteinschicht nicht erfolgte, gab ich, auf wiederholte Anfrage, ob man noch tiefer gehen solle oder nicht, am 23. Mai 1863 der Oberbehörde meine Meinung dahin ab: Da einer der Zwecke der Bohrarbeit erreicht und ein grösserer Erfolg von der Fortsetzung derselben nicht zu erwarten sei, so solle man die Arbeit einstellen und die von der Bohrsumme noch nicht verausgabten Gelder zur Anlage eines zweiten Brunnens auf dem Hofe des Technologischen Instituts verwenden.

Weil unsere nahezu horizontalen, schwach undulirenden Baltisch-Silurischen Schichten weder einen beckenförmigen Raum mit erhöhten Rändern anfüllen, noch in geneigter Stellung gegen ein krystallinisches Massiv abschneiden, die Bedingungen also fehlten, unter denen sich unterirdische Wasserbehälter bilden und zugleich einen starken hydrostatischen Druck erfahren, so hatte ich in Petersburg kein springendes Wasser erwartet, selbst in dem Falle, wenn man mit dem Bohren noch bedeutend tiefer gehen wollte. Aber gegen viele Personen hatte ich zu wiederholten Malen die Überzeugung ausgesprochen, dass unter unsern Silurschichten Granit, als Fortsetzung des Finnländischen, liegen müsse, und dass es von grossem wissenschaftlichem Interesse wäre, das Bohrloch bis auf ihn hinabzutreiben. Die Tiefe, in welcher er gefunden werden könne, war natürlich nicht genau zu bestimmen, da die Dicke der Silurschichten unbekannt war; wenn ich aber bedachte, dass die nur 30 Werst von der estländischen Küste entfernte Insel Klein-Tütters aus Granit besteht, und dass dieser wahrscheinlich sehr allmählich und nicht plötzlich (nach der Analogie der sehr allmählich nach Süden abfallenden Granithöhen Finnlands) sich in südlicher Richtung unter die Silurschichten Estlands senke, so glaubte ich annehmen zu können, dass er in St. Petersburg in einer Tiefe von etwa 600 bis 800 Fuss liegen werde. Der Granit Finnlands ist, wie uns das Bohrloch gezeigt hat, in Bezug auf die Baltisch-Silurischen Schichten, ein Urgranit, der die von ihm getragenen Sedimente in keiner Weise gestört oder verändert hat, es sei denn, dass man ihm das geringe südliche Fallen der Silurschichten zuschreiben könne.

---

[4]) Diese haben in der That die Herrn Ruprecht mitgetheilten Exemplare.

Wo aber Sedimente auf Urgraniten oder Urgneissen liegen, pflegen sie von den letztern durch eine Schicht zerstörten Granits oder Gneisses getrennt zu sein, die gewöhnlich eine geringe Konsistenz hat und permeabel für Wasser ist.

Hätte man uns die Mittel zur Lösung der interessanten Frage gegeben: Wie gross ist die Mächtigkeit unserer Silurischen Schichten, bekanntlich der ältesten Sedimente des Europäischen Kontinents, und welche Formation bildet ihren Untergrund? — so wäre ich gewiss der Erste gewesen, der solches mit Dank anerkannt hätte, um so mehr, da ich ja auch der Überzeugung war, dass jene zwischen den Silurischen Sedimenten und dem Granit liegende, aus der Zerstörung des letztern hervorgegangene Schicht noch ein drittes Wasser geben könne.

Am 8. Juli 1863 sollte ich eine Dienstreise in's südliche Russland antreten. Her Nikolsky, der von meiner schriftlich ausgesprochenen Meinung über das Einstellen der Bohrarbeit Kenntniss hatte, bat mich kurz vor meiner Abreise auf das dringendste, von dieser Meinung abzustehen und die Fortsetzung der Arbeit nicht zu verhindern, da man geneigt sei, das noch vorhandene Geld zu derselben zu verwenden. Ich ersuchte ihn, dem Hrn. Director des Bergdepartements mitzutheilen, dass ich diesen Vorschlag mit Freuden gehört hätte und bäte, mein Gutachten weiter nicht zu berücksichtigen.

In Folge unserer Unterredung gab Nikolsky am 7. Juni 1863 bei dem Berg-Departement ein diesen Gegenstand betreffendes Memorandum ein, in welchem er unter Anderem sagte: «Wer könnte denn mit Bestimmtheit behaupten, dass bei fortgesetztem Bohren nicht noch eine dritte Wasserschicht aufzuschliessen wäre?» Er hoffte sogar Springwasser zu erbohren, weil das zweite Wasser sich höher als das erste und dieses über das Niveau des Grundwassers erhoben hatte.

Als die oben erwähnten Gründe zur Fortsetzung der Arbeit dem Finanzminister, Herrn v. Reutern, vorgelegt wurden, ging er sogleich auf sie ein und genehmigte das Gesuch. Ich war bereits seit einem Monate auf der Reise, als Nikolsky mir am 8. Juli 1863 officiell über die Wiederaufnahme der Arbeit berichtete. An diesem Tage hatte das Bohrloch die Tiefe von 447 Fuss erreicht. Der in 419 Fuss Tiefe erbohrte, feinkörnige Sandstein hatte bis in 439 Fuss angehalten; unter ihm folgte eine 8 Fuss dicke Thonschicht und unter dieser ein feinkörniger harter Sandstein, den man bis in 465 Fuss durchsank. In den Gesteinen von 389 Fuss bis 484 Fuss Tiefe war es, dass man mehrere Lager von thonigem Sphaerosidroit aufschloss, deren Dicke von 1 bis 4 Fuss wechselt. Professor Pusyrewsky hat über sie nähere Mittheilungen gemacht im «Bulletin der St. Petersb. Akad. d. Wiss.» Tome VI, 1864.

Bisher hatte man sich der Händekraft bedient. Da aber diese Kraft nicht mehr ausreichen wollte, und das Gestein hart geworden war, schlug Hr. Nikolsky vor, die Dampfkraft einer in der Expedition der Staatspapiere vorhandenen Lokomobile zu verwenden, was zweckmässig und nicht sehr kostspielig gewesen wäre. Damals war von der Bohrsumme noch ein Rest von circa 2000 Rubeln vorhanden.

Dieser Vorschlag scheint, weil seine Ausführung eine neue Auslage erforderte, Bedenken erregt zu haben, und die Oberbehörde nahm einen anderen, von Hrn. Romanowsky gemachten an, der einfacher und vielleicht weniger kostspielig war. Romanowsky, der um jene Zeit, nach dem Schlusse der bei Podolsk ausgeführten Bohrarbeit, nach St. Petersburg gekommen war, wies auch seinerseits bei der Oberbehörde auf die Nothwendigkeit hin, die Bohrarbeit bis zum Granit fortzusetzen, und schlug vor das eiserne, schwere Gestänge durch ein hölzernes, leichtes, im Wasser noch viel von seinem Gewichte verlierendes zu ersetzen, wie er es in Jerino bei Podolsk gethan. Dabei konnte mit Händekraft weiter gebohrt werden. In Folge dieser Neuerung trat Nikolsky von der begonnenen Arbeit zurück, die nun von Romanowsky mit hölzernem Gestänge und mit dem Fabianschen Freifallbohrer fortgesetzt wurde. Die hier referirten Umstände, wie sie sich der Wahrheit gemäss wirklich verhalten, scheint der anonyme Verfasser eines 1864 in N° 101 der «С. Петербургскія Вѣдомости» abgedruckten Artikels nicht gekannt zu haben. Er würde sonst nicht die irrige Nachricht verbreitet haben, dass man nach Erbohrung der zweiten Wasserschicht, und als sich von da an bis in 465 Fuss Tiefe kein neues Wasser gezeigt hatte, alle Hoffnung auf weiteren Erfolg aufgegeben und die Absicht gehabt habe, deshalb die Arbeit zu schliessen. Herr Nikolsky gab diese Hoffnung nicht auf und erbat sich sogar Dampfkraft zu deren schnellerer Realisirung, und auch ich glaubte, dass, wenn man bis auf den Granit niederginge, in dessen zu Grus zerfallenen oberen Schichten möglicherweise ein drittes Wasser erbohrt werden könne. Aber ich glaubte nicht, dass es über die Erdoberfläche springen würde. Auch enthält jener, nach der Erbohrung dieses Wassers geschriebene und Herrn Nikolsky fast ignorirende Artikel eine unrichtige Angabe, indem er behauptet, das zweite Wasser sei sehr salzig gewesen: es enthält nach Struve's Analyse überhaupt viel weniger fester Bestandtheile, als das von Romanowsky in 627 Fuss Tiefe erbohrte dritte Wasser, und namentlich weniger Kochsalz als dieses.

Die Arbeit ging nun auch unter Romanowsky's Leitung[5]) ohne besondere Unfälle von statten. Bis in 485 Fuss 2 Zoll Tiefe bohrte man immer noch in feinkörnigem Sandstein; dann aber trat ein 15 Fuss 7 Z. mächtiges Lager von grünlichem und grauem Thon, unter diesem in 500 Fuss 9 Zoll Tiefe ein 3 Fuss mächtiger, sehr feinkörniger, thoniger Sandstein von hellgrauer Farbe auf, der Glimmerschüppchen und flache Nieren von thonigem Sphaerosiderit enthält. Seine Unterlage bildet ein 8 F. 9 Z. mächtiger, röthlicher, sehr thoniger Sandstein, in welchem aber einzelne, eckige Körner hellgrauen Quarzes vorkommen, die bis 3 Linien im Durchmesser haben.

Dieses Gestein kündigte durch diese Einschlüsse die nunmehr in 517 Fuss 6 Zoll Tiefe folgende Schicht an. Dies war ein lockerer, feinkörniger Sandstein, aus dem am 29. Novbr. 1863 sogleich eine reiche Wasserquelle aufstieg, die mittelst Pumpen in den Grenzen des Bohrschachtes gehalten werden musste. Als man 2 Fuss 4 Zoll tiefer gebohrt hatte, stieg das Wasser am 15. Decbr. 1863 mit vermehrter Gewalt und in grösserer Menge auf und überschwemmte den Bohrplatz, obgleich es auch seitlich unter der Erde abfloss. Man war daher genöthigt es schleunigst in den benachbarten Abzugsgraben des Riga'schen Prospects abzuleiten, durch welchen es seitdem in das Flüsschen Tarakanowka und so in die Newa abfliesst. Der Artesische Wasser-Strahl war rein, brachte aber eine Menge kleiner Sandkörner herauf, von denen viele für die Gesteinsammlung aufgefangen wurden. Es zeigte sich, dass an den abgerundeten Quarzkörnchen, obgleich selten, rother Feldspath und Schüppchen weissen Glimmers hängen, ein Beweis dass der Sandstein aus der Zerstörung eines Granits hervorgegangen war. Mit zunehmender Tiefe ward sein Korn gröber. Ein kleiner Unfall hielt das Bohren bis zum 11. Jan. 1864 auf, und schon am 12. Januar meldete mir Romanowsky, dass nachdem man am vorhergehenden Tage 2 F. 4 Z. in grobkörnigem Sandsteine gemacht, aus 525 Fuss Tiefe ein bei weitem reichlicheres Wasser als das vorhergehende, aufgestiegen sei. Es sprang, als man auf die Mündung der Bohrröhre eine andere Röhre geringeren Durchmessers aufsetzte, mehrere Fuss hoch über das Niveau des Bohrplatzes.

Auch in diesem grobkörnigen Sandsteine, dessen Körner zwei bis drei Linien im Durchmesser erreichen, sind einzelne Körner rothen Feldspaths und Glimmerschüppchen zu bemerken. Ein Bindemittel scheint dieser Sandstein gar nicht zu haben und daher sehr locker und permeabel zu sein.

---

[5]) Der Lieutenant Köppen betheiligte sich, als Romanowsky's Gehülfe, ebenfalls an der Arbeit.

Als man 540 Fuss erreicht hatte, vermehrte sich der Wasserandrang aus demselben Gesteine. Nach einer von dem Oberst **Roshkow** angestellten Messung betrug die Wassermenge 1$\frac{1}{10}$ Kubikfuss in der Sekunde und sprang der Strahl durch eine 14 Fuss hohe Röhre von 3 Zoll Durchmesser, 28 Fuss hoch.

Die Temperatur des Wassers ward später von Hrn. Ferdinand **Müller**, Gehilfen des Directors des Physikalischen Central-Observatoriums, bestimmt, und er theilte mir schriftlich das Folgende mit:

«Am 3. (15.) Juni bestimmte ich die Temperatur in «der Tiefe des Artesischen Brunnens vermittelst eines «gewöhnlichen an der Spitze abgebrochenen Thermometers und eines sogenannten Geothermometers, welche «Instrumente in einer sehr starken und fest verschlossenen eisernen Büchse in den Brunnen hinabgelassen «wurden. Nachdem der erste Versuch, bei welchem «nur das zuletzt genannte Instrument in die Tiefe versenkt wurde, missglückt war, da das Quecksilber «wahrscheinlich schon beim Einlegen des Instruments «in die Kapsel auf die Öffnung der Röhre zurückgefallen war, versenkte ich zum zweiten Male beide «Instrumente, nachdem ich sie bei einer Temperatur «von etwa 3° R. gefüllt, und auch die eiserne Büchse «längere Zeit in Wasser von dieser Temperatur gelegen hatte. Während die Büchse an dem Seile befestigt wurde, was einige Minuten in Anspruch nahm, «rieb ich sie fortwährend mit Eis, um mich vollkommen zu überzeugen, dass die sehr warme Luft nicht «schon vor dem Herablassen die Instrumente bis zu «einer höheren Temperatur, als sie in der Tiefe zu erwarten war, erwärmt habe.

«Die Büchse blieb eine Stunde lang in der äussersten Tiefe des Brunnens (656 Fuss engl.); das Hinablassen und Heraufziehen erforderte zusammen $\frac{3}{4}$ «Stunden. Unmittelbar bei Ankunft der Büchse an der «Oberfläche wurde sie in Wasser von etwa 4° R. gelegt, erst nach einer Weile geöffnet und die beiden «Instrumente in Wasser von 9° R. gesetzt, dessen Temperatur bei beständigem Umrühren stieg. Die Röhre «des gewöhnlichen Thermometers zeigte sich gefüllt, «als das Wasser die Temperatur 9,62° R. angenommen «hatte, die Röhre des Geothermometers bei 9,56° R. «Diese Zahlen geben also die Temperatur in der Tiefe «des Artesischen Brunnens.

«An der Mündung des Brunnens zeigte das ausfliessende Wasser bei zweimaliger Untersuchung übereinstimmend 9,02° R. bei einer gleichzeitigen Lufttemperatur von 18,4 und 19,2° R.

«Sämmtliche Temperaturen an der Oberfläche wurden mit Hilfe eines Greiner'schen in Fünftelgrade «Réaum. und eines Geissler'schen in Fünftelgrade Cels. «getheilten Thermometers gemessen, für welche der «Fehler des Nullpunkts noch an demselben Tage bestimmt wurde. Die hier angegebenen Zahlen sind bereits corrigirt. Es ist jedenfalls nothwendig, die Versuche noch einmal in einer günstigeren Jahreszeit zu «wiederholen. Bei der ausserordentlichen Höhe der «Lufttemperatur war es sehr schwierig, in einem Gefässe mit Wasser eine auch nur einigermaassen gleichmässige Temperatur hervorzubringen; von dieser Bedingung hängt aber die Genauigkeit der Bestimmung «ganz und gar ab.»

In einer der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften am 8. Januar 1864 vorgelegten und im Bulletin, Tome VII, abgedruckten Notiz berichtete ich über diese Ergebnisse und sprach dabei die Ueberzeugung aus, dass man, da jener Sandstein offenbar ein zerstörter Granit, wohl nicht mehr weit von letzterem sei. Die Hoffnung ihn bald zu erreichen, wurde zwar geringer, als in 557 Fuss 10 Zoll unter dem Sandstein ein grünlich grauer, fetter Thon erbohrt ward, der die auffallendste Ähnlichkeit von dem zu Tage tretenden untersilurischen hat; als man aber tiefer in dieses 46 Fuss 1 Zoll mächtige Lager eindrang, stellten sich in dem Thone wieder grobe, bis 3 Linien dicke Körner grauen Quarzes und rothe Feldspathkörner ein. In dem Thone selbst bemerkte man weisse Glimmerschüppchen. In 581 Fuss Tiefe trat unter dem Thone ein feinblättriger, dunkelgrauer Schieferthon auf, in welchem man ausser Glimmerschüppchen keine andere Beimengung bemerkt. Unter ihm aber folgte in 603 F. Tiefe ein weisser 5 Fuss 2 Zoll mächtiger, wasserhaltiger Quarzsand, dann ein fester, 1 Fuss mächtiger Sandstein und unter ihm ein 14 Fuss dickes Lager dunkelgrauen Thones. Bis 634 Fuss 11 Z. bohrte man sodann durch einen Wechsel von Thon und Sandschichten, unter denen sich ein 3 Fuss 5 Zoll mächtiger, hellgrauer, sehr feinkörniger Sandstein zeigte, der neues

Wasser, aber in geringer Menge lieferte; seine weissen, wasserhellen Quarzkörner sind vollkommen abgerundet. Ich habe in ihm weder Feldspathkörner noch Glimmerschüppchen entdecken können, was um so auffallender ist, als sie in den über und unter ihm liegenden grobkörnigen Sandsteinen vorkommen. Auch sein feines Korn ist beachtenswerth, da es der in jenem anonymen Artikel der «R. St. Pet. Ztg.» № 101, 1864, ausgesprochenen Meinung widerspricht, nach welcher das ganze zur Bildung der durchbohrten Gesteinlager erforderliche Material einst durcheinander gerührt gewesen sei, wie Sand und Thon in einem wassererfüllten Gefässe, und da hätten sich dann, als das Wasser ruhig ward, die groben Quarzkörner zuerst, dann die feineren und endlich der im Wasser suspendirte Thon abgesetzt. Eine solche Vorstellung von dem Hergange der Sache stimmt gar nicht mit der im Bohrloche erkannten Schichtenfolge, die immerfort einen Wechsel von Sandstein und Thon zeigt.

Für jede einzelne Sandstein oder Sand enthaltende Thonschicht mag jene Erklärungsweise sich bestätigen; für das ganze Schichtensystem bleibt sie ohne alle Anwendung. In 638 Fuss 4 Zoll und 644 Fuss werden die völlig abgerollten hellgrauen Quarzkörner zwar grösser, als in der vorhergehenden Schicht, erreichen aber nicht die Grösse der aus 522 Fuss heraufgebrachten, und die Proben aus 653 Fuss Tiefe haben ein noch kleineres Korn, als die aus 638 Fuss. Der aus 653 Fuss Tiefe hervorgeholte feine Sand hat eine graue Farbe wegen vieler ihm beigemengter Schüppchen dunkelgrauen Glimmers oder Chlorits. Er enthielt auch fleischrothe Feldspathkörner und seine Quarzkörner sind zum Theil eckig, was vielleicht vom Zerschlagen durch den Bohrmeissel herrührt, andere sind abgerundet. In dieser 18 Fuss 3 Zoll mächtigen Schicht scheinen dünne Lagen eines fett anzufühlenden, grünlich grauen Schiefers vorzukommen, den ich für verwitterten Chlorit-Schiefer halte. Er besteht ganz und gar aus feinen, glänzenden Schüppchen dieses Minerals.

Wir gelangen nun zum Schlusse der Arbeit und unseres Berichts. Am 16. April 1864 ward in 656 Fuss 10 Zoll Tiefe ein Granit erbohrt, der aus fleischrothem Orthoklas, hellgrauem Quarz und schwarzem, sphärischem Glimmer besteht, mithin den Eigenschaften des Wyburger Rappakiwwi-Granits entspricht.

Um sich über diese Thatsache schliesslich zu vergewissern, liess Romanowsky diesen Granit 1 Fuss 6 Zoll tief durchbohren. Dass dieser Granit ein fester, anstehender ist, bewies seine beim Bohren sehr beschwerliche Härte und der Umstand, dass alle heraufgebrachten Proben nie aus abgerundeten, sondern ganz scharfkantigen Körnern mit vollkommen frischen Bruchflächen bestanden. Es war eben ein vom Meissel zermalmter fester Granit.

Ich kann bei dieser Gelegenheit nicht verschweigen, dass ich es tief bedaure, vergeblich darum gebeten zu haben, man möge aus dem erbohrten Granit einen Cylinder herausschneiden und im Museum des Berginstituts als Dokument und Beweisstück deponiren.

Im Gouvernement Perm schneiden einfache Bohrmeister jener Gegend aus den in den Bohrlöchern aufgeschlossenen Kalksteinen nicht selten dergleichen Cylinder heraus, und das Museum des Berginstitus besitzt ihrer mehrere, auch einen 1 Fuss langen Sandsteincylinder, den der französische Bergingenieur Fauvage aus dem Bohrloche bei Pereschtschepina im Gouvernement Jekaterinoslaw herausgeschnitten hat, zum Beweise, dass er unter den Thonschichten jener Gegend die starkgeneigten Schichten der Steinkohlenformation wirklich erbohrt hat.

Als ich gegen das Ende des Septembers 1864 von der Reise in den Süden Russlands heimkehrte, fand ich das St. Petersburger Bohrloch bis auf den Granit hinab mit hölzernen Röhren besetzt, die einen inneren Durchmesser von nur noch 6 Zoll haben. Vorher waren 4 eiserne Röhrenfahrten bis in 302 Fuss Tiefe getrieben worden.

Auch hier erlaube ich mir mein Bedauern darüber auszusprechen, dass man statt metallener, hölzerne Röhren angewendet hat, deren viel beträchtlichere Dicke dem Bohrloche einen bedeutenden Theil seines Diameters genommen und dadurch die Wassermenge verringert haben. Aber es ist noch eines Umstandes zu erwähnen. Da man von 302 Fuss Tiefe an ohne Beröhrung weiter bohrte und der Wasserandrang aus 627 Fuss Tiefe ausserordentlich energisch ist, so sind die Wände des Bohrlochs durch Abspülen wahrscheinlich erweitert worden. Als man daher die hölzerne Röhre einbrachte, deren äusserer Durchmesser nur 9 Zoll beträgt, blieb zwischen ihr und den Bohrwänden ein hohler Raum von bedeutendem Durchmesser, durch

Bulletin de l'Acad. Imp. d. sc. T. VIII.

G. v. Helmersen. Der Artesische Brunnen zu St. Petersburg

BOHRPROFIL
des St. Petersburger
ARTESISCHEN BRUNNENS

der sich im Narvaschen Stadttheile auf dem Hofe der
Anstalt zur Anfertigung der Staatspapiere befindet.

Höhe des 3 Zoll dicken Wasserstrahls = 28 Fuss
Temperatur des Wassers in der Tiefe = 9,°62 R.
F. Z. F. Russisch Maass
Grobk. Sand. 7 7
Feink. Sand. 7 14
Grauer Lehm. 17 4 31' 4"
Bläulicher Lehm 4 35' 4"
Grauer Blocklehm. 17 9 53' 1"
Blauer Thon 8 7 61' 8"
Schwimmsand 7 7 69' 3"
Feink. Schwimmsand 8 9 78'
Grobk. wasserhaltiger Sand. 10 5 88' 5"
Silurischer Thon; wechselt mit Sandstein und Mergel und enthält Bleiglanz und Zinkblende und undeutliche Pflanzenreste. 299 7
302'
Ende der eisernen Röhren.
388'
Feink. wasserhaltiger Sandstein. 25 6 414' 6"
Thon. 4 8 419' 2"
Grauer, feinkörn. Sandstein mit Lagen oder Nestern von Sphoerosiderit. 66 485' 2"
Thon 15 7 500' 9"
Sandstein mit Glimmer 8 508' 9"
Thoniger Sandstein 8 9 517' 6"
Lockerer feinkornig wasserhaltiger Sandstein. Nach unten grobkörnig 40 4 557' 10"
Kupferne durchlöcherte Röhre.
Fetter grünlich grauer Thon 46 1 603' 11"
Sand 5 2 609' 1"
Sandstein 1 1
Dunkelgrauer Thon 14 624' 2"
Wechsel von Thon und Sandschichten 10 9 634' 11"
Wasserhalt. Sandstein 3 5 638' 4"
Grauer Sandstein mit Glimmer Chlorit und Feldspath 18 3 656' 7"
Anstehender 1 6 658' 1"
Granit

Die Arbeit begann im Mai 1861. Der Granit ward am 16. April 1864 erbohrt. Die Wassermenge betrug vor dem Absenken der Holzröhre circa 250,000 Eimer in 24 Stunden.

Lith. Topograph. Anstalt v. A. Münster. W. O. 2 Lin. Haus № 7.

welchen das Wasser auch seitlich, d. h. ausserhalb der Röhren heraufdrang. Seitdem man die verstopften Zwischenräume zwischen den eisernen Röhren frei gemacht hat, dringt das Wasser in diesen herauf und die Filtration neben dem Bohrschachte hat seitdem aufgehört.

Ich habe mir oftmals die Frage gestellt, wo der erbohrte, starke Wasserstrahl herkommt, der 28 Fuss hoch aufsteigt? Man pflegt anzunehmen, dass die die Artesischen Brunnen speisenden Wasser in grossen, muldenförmig gelagerten Schichtensystemen oder an solchen Stellen angesammelt sind, wo geneigte Sedimentairschichten in grosser Tiefe gegen ein Massiv von krystallinischen, impermeablen Schichten sich stemmen, so dass die durch diese Schichten hindurchgedrungenen Wasser sich an der krystallinischen Mauer anhäufen müssen. Von alle dem kann in unserm Falle nicht die Rede sein. Weder bilden unsere baltischen Silurschichten eine Mulde, noch sind sie gegen die Granite und Gneisse Finnlands geneigt, sondern werden vielmehr von diesen getragen. Dass das Wasser des St. Petersburger Brunnens vom Süden oder Südwesten kommt, scheint ganz unwahrscheinlich zu sein, da die Silurschichten schon in der Nähe von Petersburg und bis weit nach Süden von dichten devonischen Kalksteinen und Thonen bedeckt, also auch vor dem Eindringen atmosphärischer Wasser geschützt sind, und da überdiess die alten Schichten in diesem Theile Russlands alle eine, wenn auch nur geringe Neigung nach Süden haben, und die wasserhaltige Hauptschicht auch noch von dem 300 Fuss mächtigen Silurthon, also einer das Wasser nicht durchlassenden Schicht überlagert ist. Der Umstand, dass der blaugrüne Silurthon bei Strelna im Meeresniveau erscheint, am Wolchow aber, bei Alt-Ladoga, mindestens 40 Fuss über der Ostsee liegt, zeigt deutlich, dass unsere Silurschichten vom Ladoga her nach Westen schwach geneigt sind. Wenn so der Westen, Süden und Südosten unser hiesiges Springwasser nicht haben liefern können, so bleibt uns dazu der Osten und Norden übrig. Der Silurische Orthocerenkalkstein (auch Vaginatenkalk, Schmidt) überschreitet nirgends den Parallelkreis St. Petersburgs und Schlüsselburgs nach Norden; ebenso wenig der unter ihm liegende Schieferthon und Ungulitensandstein. Der unter letzterem lagernde blaugrüne Thon erstreckt sich zwar nach Norden über diese Grenze hinaus, ist aber nie auf Finnländischem Granit aufliegend gesehen worden; eben so wenig hat man irgendwo die noch tieferen, durch den Bohrbrunnen aufgeschlossenen Glieder dieser Formation den Granit überlagern gesehen. Nur das Bohrloch hat uns gezeigt, dass eine solche Auflagerung wirklich stattfindet.

Nimmt man nun an, und wir haben das volle Recht dazu, dass die tiefliegenden, unsichtbaren Schichten des Systems dieselbe schwache Neigung nach Süden haben, wie die obern, am Glinte Estlands entblössten, so würde ihr nördliches Ausgehende, etwa im südlichen Theile Finnlands, vielleicht nicht sehr tief unter dem dortigen Diluvialboden zu suchen sein.

Wenn wir uns einen sehr grossen oder viele kleinere Seeen denken, an denen Finnland so überreich ist, deren Wasser nicht ganz und gar von Granitufern, wie von dem Rande eines Tellers eingeschlossen ist, sondern auch mit permeabelen Sandschichten des Diluviums in Verbindung stehen, welche ihrerseits sehr wohl mit den unteren Grusschichten des Silurischen kommuniciren könnten, so würde solchen Wassern, wenn sie die gehörige Höhe besitzen, der unterirdische Weg nach der Gegend von St. Petersburg allerdings gebahnt und dieselben im Stande sein, den Springbrunnen zu speisen.

Diese Vorstellung war es, welche mich veranlasste, der Akademie im Frühlinge dieses 1864. Jahres den Vorschlag zu machen, zur Lösung dieser Frage das Verfahren anzuwenden, das ich in Professor Schmidt's trefflichem Buche über die Quellen und Brunnen Dorpats[6]) gelesen hatte. Schmidt wies durch Analysen nach, wie jene und manche andere Wasser, z. B. das des Embach und der Düna, genau die Summe aller festen Bestandtheile enthalten, welche sie ursprünglich besassen und sodann auf ihrem unterirdischen Wege aus den durchlaufenen Erdschichten aufnahmen. Struve hat bereits gezeigt, dass das Wasser unseres Artesischen Brunnens seine festen Bestandtheile nicht alle aus den durchbohrten Schichten allein erhalten haben kann, sondern einige aus anderen Vorräthen genommen haben muss. Erwiese nun z. B. die Analyse, dass diese anderen Bestandtheile in der geforderten Menge etwa im Ladogasee, im Onega, im Saima oder

---

6) Schmidt, die Wasserversorgung Dorpats. Dorpat 1863.

anderen Finnischen Seen vorhanden sind, so würde man daraus schliessen können, dass das St. Petersburger Artesische Wasser aus diesen Seen zufliesst.

Diese Untersuchungen, die Hr. **Struve** im Auftrage der Akademie unternommen hat, würden uns, wenn man sie weiter ausdehnt, zu einer gründlichen hydrologischen Kenntniss dieses Theils von Russland führen und vielleicht zu einer noch umfassenderen Untersuchung der grossen Wasseradern, Seen und Meere Russlands führen, die jedenfalls von hervorragendem wissenschaftlichem Interesse sein würde.

Zur bequemeren Uebersicht der Schichtenfolge im Artesischen Bohrloche lege ich einen Durchschnitt desselben bei. Der Silurische Thon war früher schon in Reval und zum Theil in Zarskoie Selo durchbohrt worden. Über ihn bringt unsere Arbeit aber dennoch einiges Neue. Aber die unter ihm liegenden Schichten bis zum anstehenden Granit kannte man früher nicht.

Zur Oologie der Räderthiere. Zweiter Beitrag.

Von Dr. J. F. Weisse. (Lu le 1 décembre 1864.)

(Mit einer Tafel.)

Hiemit der Akademie eine zweite Serie der von mir auf ihrer allmählichen Entwickelung beobachteten Räderthier-Eier übergebend, muss ich die Bemerkung vorausschicken, dass ich mit Uebergehung vieler Eier, welche die gewöhnlichen Erscheinungen darboten, nur solche hier berücksichtigt habe, die sich durch etwas Besonderes auszeichneten.

Die beiliegenden Abbildungen sind gleich denen im früher erschienenen Aufsatze über diesen Gegenstand[1]) unter einer Vergrösserung von 340 Mal angefertigt worden; die ihnen beigefügten Buchstaben bedeuten: Dd. Darmdrüsen, F. Fuss, Kb. Keimbläschen, M. Mandibeln, W. Wimpernkranz, Z. Zitterorgane.

1. Das Ei einer Philodina.

Als ich im Sommer 1863 meine Beobachtungen über Räderthier-Eier wieder aufnahm, war das erste Ei, auf welches ich stiess, das unter Fig. 1 dargestellte. Es hatte fast das Ansehen, als sei es doppelschalig, indem die wasserhelle hohe Spitze durch eine dunkle Contour von dem Inhalte getrennt war. Hier fand auch ein leises Wimpernspiel statt. — Im Laufe des Tages — es war der 26. Mai — wurden die Mandibeln sichtbar, wie auch ein rother Augenpunkt. Sofort machte der wie in mehrere Lappen sich abtheilende Embryonalkörper lebhafte Bewegungen, unter welchen sich derselbe allmählich in jene helle Spitze hineindrängte (Fig. 2). Am folgenden Morgen um 7 Uhr war letztere völlig ausgefüllt, die Kiefern hatten sich mehr nach vorn hin begeben und waren, gleich dem Embryo, in lebhafter Bewegung. Gegen 5 Uhr Nachmittags brach das Ei an der Spitze auf und entliess eine schlanke *Philodina*, deren Art ich nicht mit Sicherheit bestimmen konnte, weil sie sich schnell aus dem Gesichtsfelde verlor. Ich glaube indessen, dass es *Philodina collaris* gewesen.

2. Das Ei der Euchlanis Luna.

Schon früher war mir wohl dann und wann ein solches Gebilde, wie Fig. 3 zeigt, aufgestossen; ich beobachtete dasselbe mitunter auch eine Zeit lang, bemerkte aber keine Veränderung oder irgend ein Lebenszeichen, weshalb mir's auch nie in den Sinn kam, ein Räderthier-Ei in demselben zu sehen. Als mir indessen am 27. Mai wieder ein solches unter das Mikroskop kam, beschloss ich, dasselbe anhaltender zu betrachten, da ich durch meine Methode, Räderthier-Eier mehrere Tage lang im Gesichtsfelde lebendig zu erhalten, gegenwärtig in Stand gesetzt bin, dergleichen Beobachtungen lange fortzusetzen.

Es war 10 Uhr Morgens, als ich am genannten Tage meine Beobachtung begann. Die doppelten ziemlich weit aus einander stehenden Contouren gewährten mit dem in der Mitte befindlichen schwarzen Inhalte einen gar hübschen Anblick; es fiel mir der Ring des Saturnus dabei ein. Obgleich ich den Gegenstand nun alle zwei bis drei Stunden wieder in Augenschein nahm, konnte ich im Laufe des ganzen Tages keine andere Veränderung bemerken, als dass sich der in der Mitte liegende dunkle Körper mehr nach dem einen Ende des Eies hinbewegt hatte, während am anderen Ende, welches näher an den äusseren Ring hingerückt war, ein schmaler, strichförmiger heller Raum sich zeigte. Als ich am anderen Morgen um 7 Uhr wieder in's Mikroskop schaute, ward es mir klar, dass ich in der That ein Räderthier-Ei vor mir hatte. Jener erwähnte helle Zwischenraum hatte sich vergrössert und es zeigte sich dort das mir so be-

---

1) Mémoires, Tome IV. Nr. 8. 1862.

kannte Wellenspiel der Wimpern in dergleichen Eiern (Fig. 4). Jetzt hellte sich das Ei hie und da mehr auf, das Wimpernschlagen ward immer lebhafter und es schimmerte aus der dunklen Masse ein abgesonderter Körper hervor, welchen ich für den sich aufbauenden Kauapparat halten musste. Bis zur Mitternacht war keine weitere Veränderung wahrzunehmen, auch das Spiel der Wimpern hörte plötzlich auf. Am nächsten Morgen fand ich meine Vermuthung hinsichtlich des erwähnten Körpers bestätigt, indem an dieser Stelle die jetzt deutlich zu erkennenden Mandibeln von Zeit zu Zeit Kaubewegungen vollführten. Eine Stunde später trat rechterseits von ihnen ein kleiner blassrother Augenfleck auf und linkerseits, etwas tiefer nach unten, ein Zitterorgan (Fig. 5). Von nun an wurden Wimpernspiel und Kaubewegungen immer lebhafter, der Embryo bewegte sich bald hie bald da und erfüllte allmählich die helle Spitze des Eies mit seinem anwachsenden Körper. Gegen drei Uhr Nachmittags hörte plötzlich jede Bewegung auf, indessen ward der Embryo nach Verlauf einer Stunde wieder sehr unruhig und sprengte um 4 Uhr das Ei an seiner Spitze. Die äussere Hülle blieb dabei unversehrt und zerriss erst eine halbe Stunde später in mehrere Fetzen dadurch, dass das dem Ei entschlüpfte Thier sich nach allen Richtungen ausdehnte. Vollkommen frei vor mir liegend erkannte ich eine hübsche *Euchlanis Luna*, welche sich durch die so charakteristischen Nägel an den Fingern und dem mondförmig ausgeschnittenen oberen Rand des Panzers deutlich genug kennzeichnete. Während das Thierchen noch in der äusseren Umhüllung verweilte, waren die beiden von Ehrenberg erwähnten kugligen Darmdrüsen ausserordentlich deutlich wahrzunehmen (Fig. 6). Er scheint aber das Zitterorgan übersehen zu haben, welches ich nicht nur bei dem Embryo, sondern auch bei dem Neugeborenen auf's Deutlichste wahrgenommen. (Fig. 5 und 6).

Es waren somit 54 Stunden, vom Anfange der Beobachtung an gerechnet, verflossen, bis das Thier aus dem Ei hervorkam. Will man mit Ehrenberg jedes Räderthier-Ei, das mit einer doppelten Umhüllung versehen ist, Winter- oder Dauer-Ei nennen, so hat das hier beschriebene das vollste Recht auf diese Benennung. Ob diese *Euchlanis*-Art aber auch Eier mit einfacher Schale legen mag, ist mir nicht bekannt; aus Ehrenberg's Abbildungen derselben mit noch im Leibe zurückgehaltenen Eiern ist darüber kein sicheres Urtheil zu fällen.

3. Das Ei der Euchlanis dilatata.

Am 1. Juni kam mir um 8 Uhr Abends ein überaus grosses Räderthier-Ei zu Gesicht, welches von einer hellen membranartigen Hülle umschlossen war und an einem Confervenfaden hing. Es hatte in seinem äusseren Aussehen einige Aehnlichkeit mit den Winter-Eiern der *Triarthra mystacina*, wie Ehrenberg diese auf Tab. LV. in seinem grossen Infusorienwerke dargestellt hat. Meine 7. Figur zeigt es so, wie ich es antraf. Dasselbe bis Mitternacht beobachtend, konnte ich keine Veränderung wahrnehmen; erst am folgenden Morgen fand ich es hie und da durchsichtiger geworden, glaubte auch an einem Ende ein leises Wimpernspiel zu bemerken, was einige Stunden später deutlicher auftrat und zeitweise von einem Hin- und Herschwanken des oberen Körpertheils des sich bildenden Embryo begleitet war. In den Nachmittagsstunden hellten sich beide Enden des Eies auf und das dunkle Bildungsmaterial hatte sich im Centrum desselben angehäuft, während rings am lichter erscheinenden Rande deutliche Bewegungen des sich entwickelnden Embryo sichtbar waren. Spät am Abend trat völlige Ruhe ein und erst am Morgen des folgenden Tages, d. h. am 3. Juni, bewegte sich der Embryo, an dessen Mandibeln ich jetzt die fünf Zähne deutlich zählen konnte, wieder sehr lebhaft. Gegen 11 Uhr erschien das blassrothe Auge oberhalb der Mandibeln (Fig. 8), eine Stunde später trat jedoch von Neuem eine vollständige Ruhe ein, welche auch den ganzen übrigen Tag andauerte, so dass ich schon befürchtete, das Thierchen sei im Eie abgestorben. Am anderen Tage indessen, als ich um 7 Uhr Morgens an's Mikroskop trat, bemerkte ich im hinteren Theile des Körpers eine sich rhythmisch ausdehnende und kontrahirende Blase. Bald darauf stellten sich auch Bewegungen der Mandibeln wie auch des ganzen Körpers ein und um 1 Uhr Nachmittags, also in der 65. Stunde der Beobachtung, quoll das Neugeborene, mit dem Räderorgane voraus, sehr langsam unter dem Eie hervor, ohne dass die erwähnte umhüllende Membran im Mindesten verletzt ward (Fig. 9). Während dasselbe mit seinen langen Fingern noch im Eie steckte, schlängelte sich eine grosse *Anguillula* heran, packte das eben geborene Thier an dem frei gewordenen Körpertheile und riss mit einer solchen Wuth lange Fetzen vom Leibe, dass die verstümmelte Leiche vollends an's Tageslicht gezogen ward. Ich hatte zwar diese Schlange, welche ich drei Tage und drei Nächte mit der harmlosen *Euchlanis* am Leben erhielt, schon zu Anfange meiner Beobachtung bemerkt, wollte sie aber theils aus Furcht, dabei auch das Ei aus dem Auge zu verlieren, nicht bei Seite schaffen, theils weil ich die *Anguillulae* bisher nicht für carnivore Geschöpfe gehalten. In Zukunft werde ich aber natürlich stets darauf bedacht sein, ein solches Raubthier bei Zeiten zu entfernen.

4. Das Ei der Monostyla cornuta.

Am 11. Juni begegnete mir das unter Fig. 10 abgebildete Ei, in welchem sich der Embryo bereits bewegte. Es zog meine Aufmerksamkeit besonders dadurch auf sich, dass es im Innern wie mit einem Strahlenkranze umgeben zu sein schien. Bei einer minder scharfen Einstellung des Mikroskops zeigte sich die äussere Oberfläche der Schale mit in Reihen geordneten erhabenen Pünktchen besetzt (Fig. 11).

Es war gegen 9 Uhr Morgens, als ich dieses Ei auffand, und schon nach einer Stunde wurden Auge und Mandibeln sichtbar. Die weitere Entwickelung des Embryo nahm einen so raschen Fortgang, dass das Ei schon an diesem Tage um 4 Uhr Nachmittags aufbrach und zwar auf der abwärts gekehrten Seite. Nun waren die oben erwähnten Pünktchen ausnehmend deutlich wahrzunehmen (Fig. 11).

Da ich in meinem ersten Beitrage zur Oologie der Räderthiere bereits ein Ei beschrieben habe, welches ich von der *Monostyla cornuta* herstammend angenommen, das aber von diesem jetzt besprochenen in seinem äusseren Ansehen sehr abwich, glaubte ich mich damals bei Bestimmung der Art geirrt zu haben, weil ich diese jetzt unzweifelhaft vor mir hatte. Ein glücklicher Zufall kam mir am folgenden Tage in dieser Verlegenheit zu Hilfe. Ich begegnete nämlich wieder einem Eie, welches, wie früher, von einem Algenfaden ringförmig umschlossen war und dessen Insasse eben im Begriff war, dasselbe zu verlassen. Das Thierchen schob das leere Ei auf die Seite und bewegte sich wohlgemuth in dem vegetabilischen Gefängnisse, dessen Schranken es innerhalb einer halben Stunde, ohngeachtet vieler Anstrengungen[2]), nicht zu durchbrechen vermochte. Ich hatte aber dadurch den Vortheil, es genau beobachten und mich versichern zu können, dass eine *Monostyla cornuta* vor mir lag. Ob man hier nicht an Sommer- und Winter-Eier denken darf?

5. Das Ei von Scaridium longicaudatum.

Dieses unter Fig. 12 abgebildete Ei, welches mir am 21. Juni um 8 Uhr Morgens unter das Mikroskop kam, fiel besonders durch den Besatz von langen haarähnlichen Fädchen auf. An einem Ende desselben war bereits ein leises Wimpernschlagen sichtbar; bald traten auch deutliche Bewegungen des Embryo auf. Schon um 10 Uhr konnte ich die Mandibeln, wie auch das durch einen breiten Streifen von rothgelber Farbe angedeutete Auge erkennen (Fig. 12). Nachdem sich das Ei im Laufe des Tages immer mehr und mehr ausgefüllt hatte, platzte es um 6 Uhr Nachmittags und entliess das in der Aufschrift genannte, so seltsam gestaltete Thier bis auf den zweischenklichten Abschnitt des Fusses, welcher halbcirkelförmig gekrümmt noch zehn Minuten lang in demselben verweilte. Das entleerte Ei (Fig. 13) rechtfertigte die Annahme, dass es wirklich bewimpert sei, indem sich die kolbenförmigen Wurzelenden der spitz zulaufenden Härchen wie in die Eischale eingebettet darstellten. Am folgenden Tage fand ich neben einem ausgewachsenen *Scaridium* noch zwei ganz eben so beschaffene Eier; ich war jedoch nicht so glücklich, ein Ei aus dem Mutterleibe austreten zu sehen, um Leydig's interessante Beobachtung zu bestätigen. Er sagt: Das reife Ei (Winter-Ei) hat eine Eigenthümlichkeit an seiner Schale, die aber erst im Momente des Abganges aus dem Leibe sichtbar wird. In dem Augenblicke nämlich, wo das ovale Ei aus der Kloakenöffnung, welche sich oberhalb der Fussbasis befindet, hervorkommt, entfaltet die Schale einen Haarbesatz, dessen einzelne Fäden zwar nicht sehr dicht stehen, aber 0,007—1,010‴ lang sind[3]).

Ehrenberg leugnet bekanntlich die Existenz von bewimperten Räderthier-Eiern und hält dafür, dass diese Erscheinung stets durch kleine Algen *(hygrocro-*

---

[2]) Bei diesen fruchtlosen Bemühungen war es ergötzlich, zu sehen, wie das Thierchen von der Wand der Alge zurücktrat und alsdann mit kräftigem Anlaufe dieselbe zu durchbrechen versuchte.

[3]) v. Siebold's und Kölliker's Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, 6. Bd. 1855. Nr. 19.

cis vestiens), welche an ihnen hängen, bewirkt werde[4]). Er hat aber, wie aus seiner Beschreibung und seinen Abbildungen des *Scaridium* hervorgeht, nie ein Ei desselben ausserhalb des mütterlichen Leibes zu sehen Gelegenheit gehabt.

6. Das Ei von Monura Colurus.

Unter Fig. 14 erblickt man ein kleines Ei, welches ich am 24. Juni um 9 Uhr Morgens zu beobachten anfing. Nachdem das besonders an einem Ende angehäufte dunkle Bildungsmaterial zur Aufbauung des Embryo verwendet worden war, trat an dem anderen helleren Ende das so charakterische Wimpernspiel auf, aber erst am folgenden Tage kamen Kauapparat und zwei kleine rothe, nahe bei einander stehende Augenpunkte zum Vorschein. Obgleich nun der rasch in der Weiterentwickelung fortschreitende Embryo sich lebhaft bewegte, auch die kauenden Mandibeln stark nach oben hinauf rückten, war ich dennoch genöthigt, das Ei, in welchem spät Abends jede Bewegung aufgehört hatte, die Nacht durch aufzuheben. Am anderen Morgen zeigten sich wieder unzweideutige Lebenszeichen, welche im Laufe des Tages immer kräftiger auftraten; dennoch platzte das Ei erst gegen 7 Uhr Abends, so dass 58 Stunden von Anbeginn der Beobachtung verflossen waren. Das Thierchen quoll überaus langsam aus dem kleinen Risse im Eie hervor, die kleinen niedlichen Stirnaugen voran, und den Fuss hin und her schleudernd (Fig. 15). Als sich endlich auch der Kauapparat herausgedrängt hatte, hörte alle Bewegung auf. Das Thier war abgestorben, aber leicht zu erkennen. Figur 16 zeigt den Riss im entleerten Eie.

7. Das Ei von Brachionus Bakeri.

In den letzten Tagen des Juni-Monats fand ich neben einem grossen lebenskräftigen Exemplare des genannten Wappenthierchens zwei freiliegende Eier von ansehnlicher Grösse, in welchen die Embryonen bereits lebhafte Bewegungen zeigten. Das schon so oft erwähnte Wimpernspiel zeigte sich hier nicht nur an dem helleren Ende der Eier, sondern erstreckte sich über die ganze vordere Körperhälfte der sich entwickelnden Thierchen. Bald tauchte an einem derselben auch ein grosses rothes Auge hervor, ohne dass ich die Mandibeln, welche erst später zum Vorschein kamen, bemerken konnte (Fig. 17). Dieses Ei brach schon nach wenigen Stunden mit einem fast durch die Mitte gehenden Spalt auf (Fig. 18). Aus dem Eie hervortretend, stutzte sich das in demselben zusammen drückt gewesene Thier allmählich auf; besonders aber bedurften die am hinteren Körperende befindlichen Stacheln, welche bei'm Heraustreten aus dem Eie queer über einander gelagert waren, einer ziemlich langen Zeit, ehe sie ihre normale Stellung erlangten (Fig. 19).

Schon **Ehrenberg** hat dergleichen Eier auf seiner Tab. LXIV abgebildet und man erkennt deutlich an einem, welches noch an dem Thiere hängt, die durch die Mitte gehende Querspalte. Dasselbe war somit schon entleert.

8. Das Ei von Brachionus Pala.

Als ich nach einer dreiwöchentlichen Unterbrechung meine Beobachtungen am 18. Juli wieder aufnehmen konnte, war das hier erwähnte Ei das erste, welches mir entgegen trat. Es hatte dieselbe Gestalt, war aber etwas kleiner, als das vorher beschriebene, weshalb ich es für überflüssig erachtete, eine Abbildung zu geben. Da sich bei dem schon lebhafte Bewegungen zeigenden Embryo das so eigenthümliche undulirende Wimpernspiel im Umfange des ganzen vorderen Körpers bemerkbar machte, vermuthete ich sogleich, das Ei eines *Brachionus* vor mir zu haben. Es war 8 Uhr Morgens, und schon in der Mittagsstunde trat das grosse rothe Auge hervor, bevor noch der Kauapparat wahrgenommen werden konnte. Dieser kam erst zwei Stunden später zum Vorschein[5]). Das Ei brach bereits um 5 Uhr Nachmittags mit einem gleichfalls durch seine Mitte gehenden Spalt auf. Ich erkannte mit Sicherheit einen *Brachionus Pala*, dessen Respirationsröhre und bewimperter Stirntheil mit den zwei langen Stirnborsten sogleich bei dem Ausschlüpfen aus dem Eie klar zu unterscheiden waren.

9. Das Ei der Metopidia Lepadella.

Dieses kleine Ei, welches in Fig. 20 dargestellt ist, und mir am nächsten Morgen um 8 Uhr zu Gesichte kam, war überaus durchsichtig und so leicht, dass es bei den schon stattfindenden Bewegungen des Embryo hin und her geschaukelt ward. Statt des bei den übrigen Räderthier-Eiern so gewöhnlichen Wimpernspiels zeigte sich hier am obern Körper nur ein leises Flimmern. Nach einer Stunde schon waren die Mandibeln angedeutet und bald darauf trat an jeder Seite der flimmernden Stelle ein kleiner rother Augenpunkt hervor. Gegen 12 Uhr machten die Kiefern die ersten Kaubewegungen und bereits um 3 Uhr Nachmittags platzte das Ei seitwärts (Fig. 21), von wo das genannte Thierchen, mit dem Gabelfusse voran, hervortrat. Da ich später noch zwei Mal die Entwickelung einer solchen *Metopidia* verfolgt habe und immer das Austreten aus dem Eie mit dem Fusse voran beobachtete, bin ich geneigt, anzunehmen, dass bei ihr die Fussgeburt normal sei, während sonst die Räderthiere mit dem Kopf voraus an's Tageslicht treten. Besonders auffallend war diese Erscheinung in einem Falle, wo das Ei zuerst in seiner oberen Partie einen Riss erlitt, aus welchem das Räderorgan hervortrat, bald darauf jedoch auch unten an der entgegengesetzten Seite, wo gerade der Zangenfuss gelagert war, platzte und das Thier nun durch den später entstandenen Riss, mit dem Fusse voran, hervorkam. Dieses Ei sah durch die an ihm geheftete kleine Alge *(Hygrocrocis vestiens)* wie behaart aus (Fig. 22).

---

[4]) Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. S. 99.

[5]) Ich mache hier darauf wieder aufmerksam, dass nicht immer, wie **Ehrenberg** behauptete, der Kauapparat vor den Augen zur Erscheinung komme.

10. Eier der Floscularia ornata.

Am 15. August kam mir ein grosses Exemplar dieses ausgezeichneten Räderthiers unter das Mikroskop. Es hatte bereits vier Eier in das Futteral abgesetzt, ein fünftes jedoch war noch im Leibe zurückgehalten. Dieses ward am folgenden Tage unter meinen Augen gelegt, indem es bei einer kräftigen Contraction des Thieres hervorsprang. Noch war das Keimbläschen sichtbar und das Ei unterschied sich von den anderen noch dadurch, dass sein Inhalt an beiden Enden von der Schale abstand[6]).

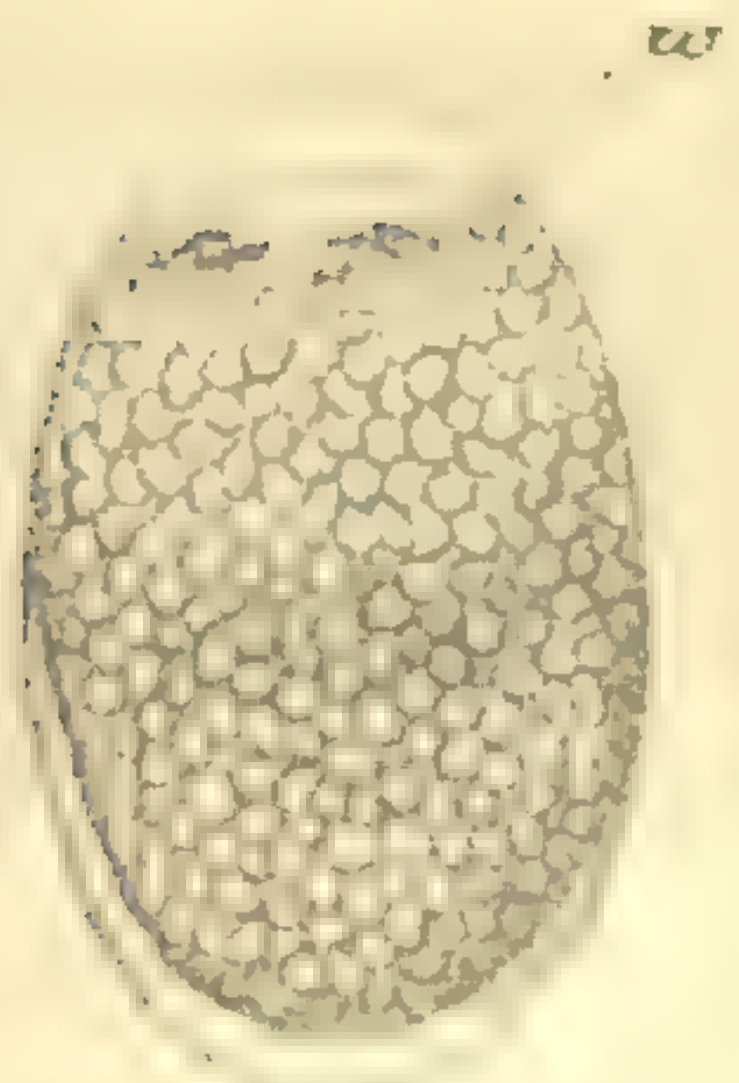
Bis zum 17. konnte ich an den kleinen überaus durchsichtigen Eiern keine andere Veränderung bemerken, als dass ihr Inhalt so zu sagen grobkörniger ward; in einem derselben erschien jedoch ein kleiner rother Punkt, welcher seine Lage zu ändern schien, ohne dass ich Bewegungen wahrnehmen konnte. Am folgenden Tage, d. h. am 18., entdeckte ich an diesem schon früh Morgens zwei deutliche Augenpunkte, welche unter sichtbaren Bewegungen des Embryo fortwährend ihre Lage änderten, bald horizontal, bald perpendiculär gegen einander gestellt waren (Fig 24 bis 25). Es fand auch schon ein leises Wimpernspiel an einem Ende Statt. In diesem Zustande verharrte das Thierchen auch den ganzen folgenden Tag. Erst am 20. barst das Ei in der Mittagsstunde an der helleren Spitze. Der Oberkörper mit den Augen trat sofort hervor (Fig. 26); es währte jedoch fast eine Stunde, ehe das ganze Thier, sich wurmartig hin und her windend, vollständig zum Vorschein kam. Unterdessen war am Kopfende ein Wimpernkranz auf's Deutlichste sichtbar geworden. Das Neugeborene war mehr als zwei Mal so lang, als der Längsdurchmesser des Eies betrug, hatte aber nicht die geringste Aehnlichkeit mit dem Mutterthiere. Ich gebe deshalb in Figur 27 von ihm eine Abbildung, einmal weil, käme einem anderen Naturforscher ein solches Geschöpf zufälliger Weise unter das Mikroskop, er zu der Meinung verleitet werden könnte, ein neues Thier entdeckt zu haben; dann auch, weil bei Ehrenberg, welcher sich nur durch Zerdrücken des Eies die Ansicht der jungen *Floscularia* verschaffte, keine Abbildung von dem jugendlichen Zustande zu finden ist. Bisher hat nur Leidig eine ähnliche Beobachtung bei *Stephanoceros Eichhorni* gemacht, wo er beim Zerquetschen eines schon reifen Eies ein ebenfalls wurmförmiges, der Mutter ganz unähnliches Junges hervorkommen sah[7]). Offenbar muss hier eine Metamorphose gestattet werden, bis ein so unvollkommenes Geschöpf sich seine Hülle aufbauet und seine vollständige Entwickelung erreicht. Wie viel Zeit mag noch bis dahin erforderlich sein?

Während ich meine ganze Aufmerksamkeit diesem Eie zugewendet hatte, waren zwei der anderen schon so weit in der Entwickelung fortgeschritten, dass bei den sich lebhaft bewegenden Embryonen die Augen sichtbar geworden waren. Beide brachen am 22. auf, das eine Morgens um 8 Uhr, das andere zwei Stunden

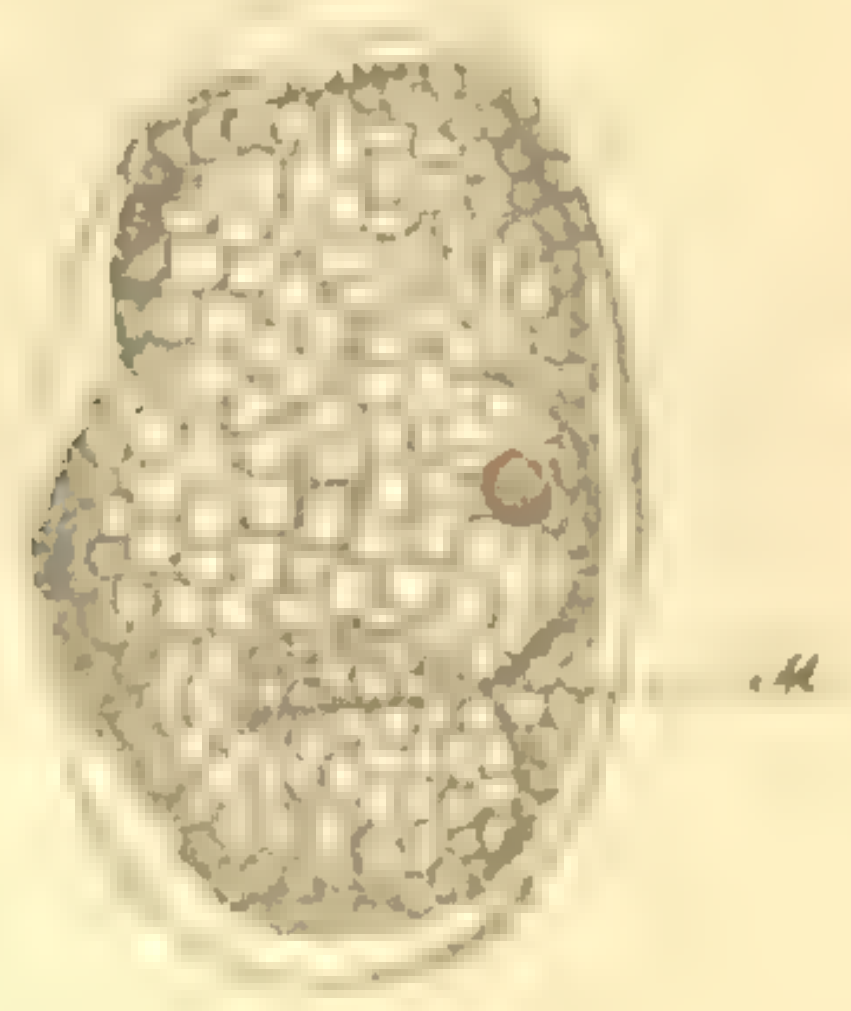
---

[6]) Obgleich ich hierüber bereits eine kleine Notiz im 2. Hefte der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie vom Jahre 1864 veröffentlicht habe, lasse ich des Zusammenhanges wegen diese Beobachtung auch hier stehen.

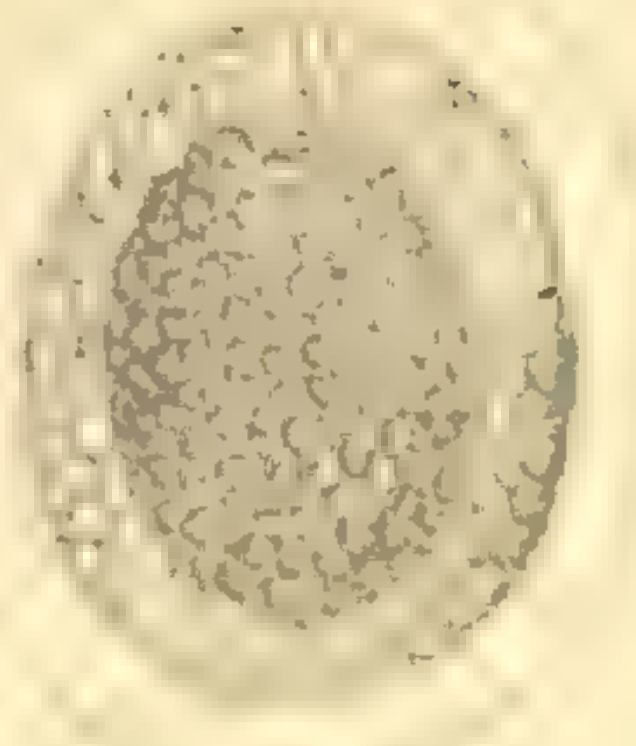
[7]) v. Siebold's und Kölliker's schon angezogene Zeitschrift, wo sich auch auf Tab. I. Fig. 3 eine Abbildung vorfindet.



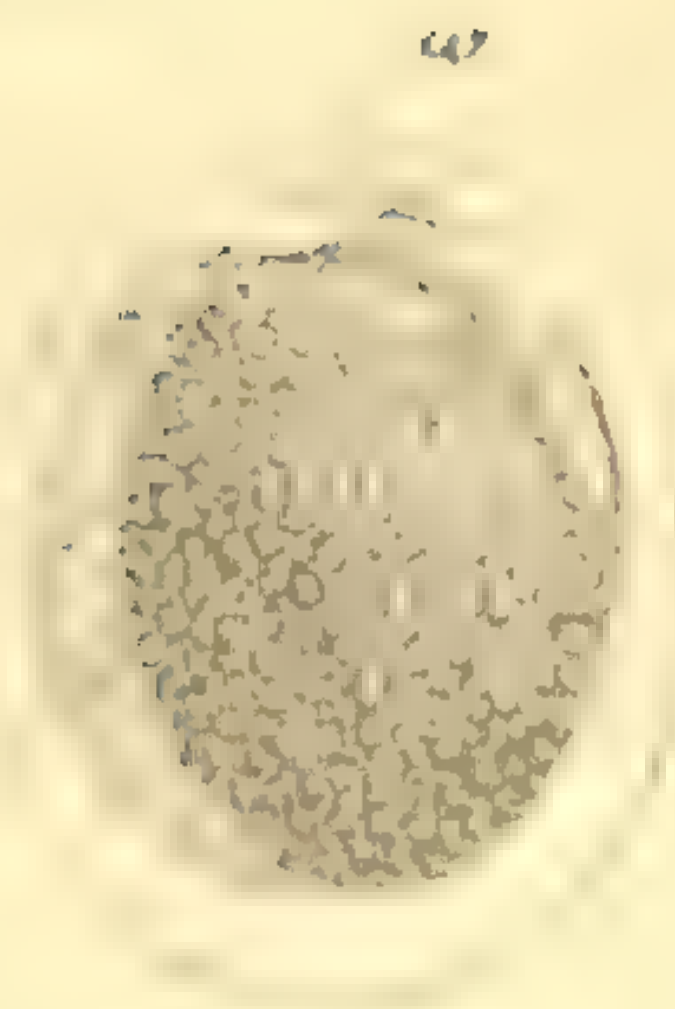
1



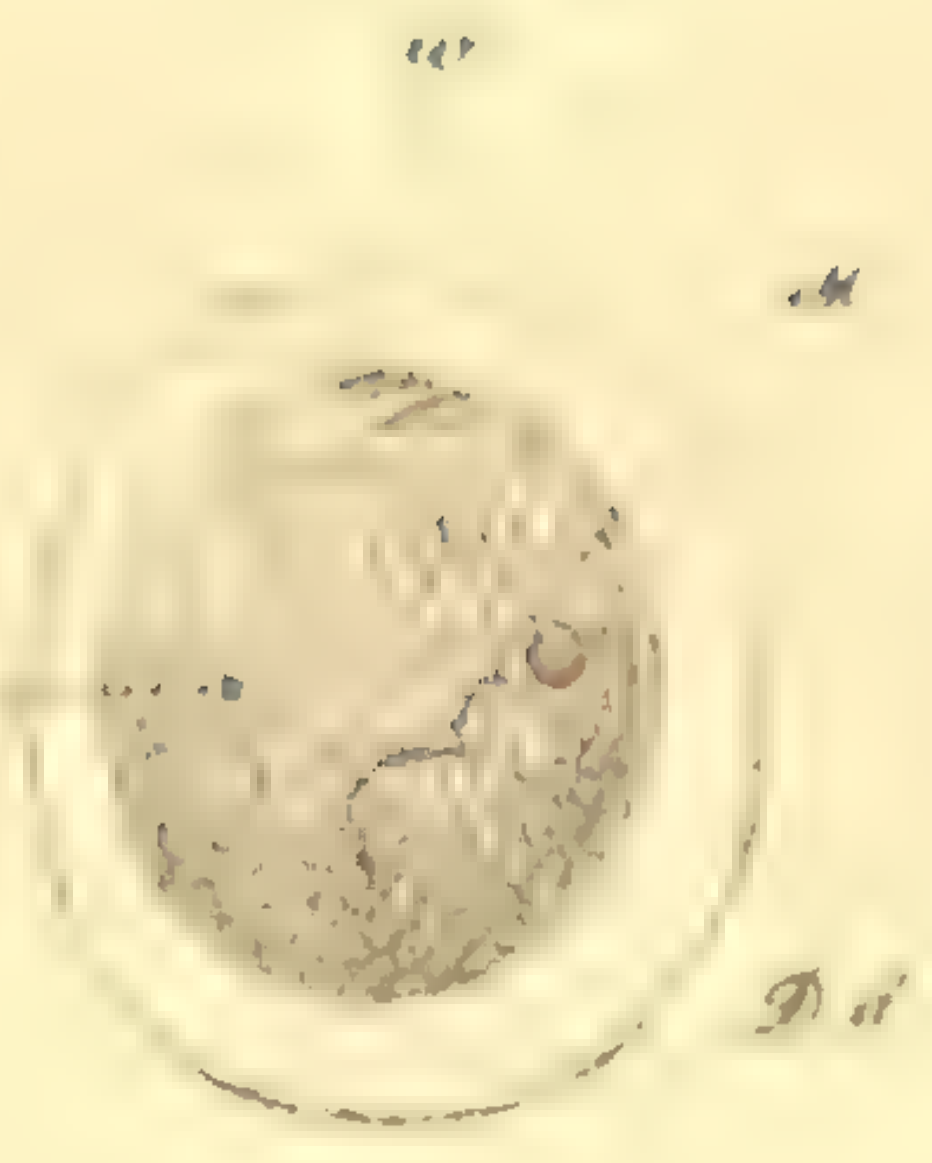
2



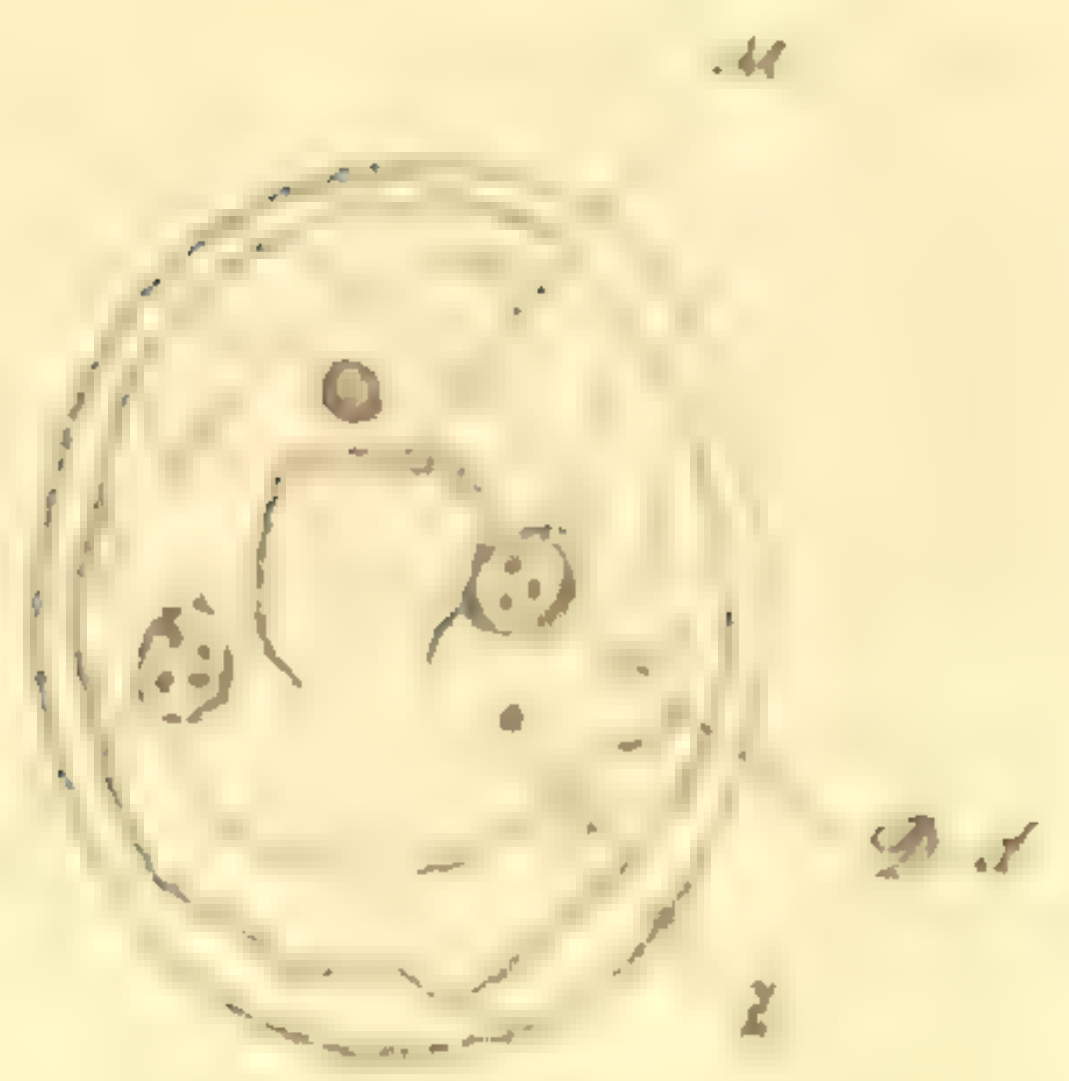
3



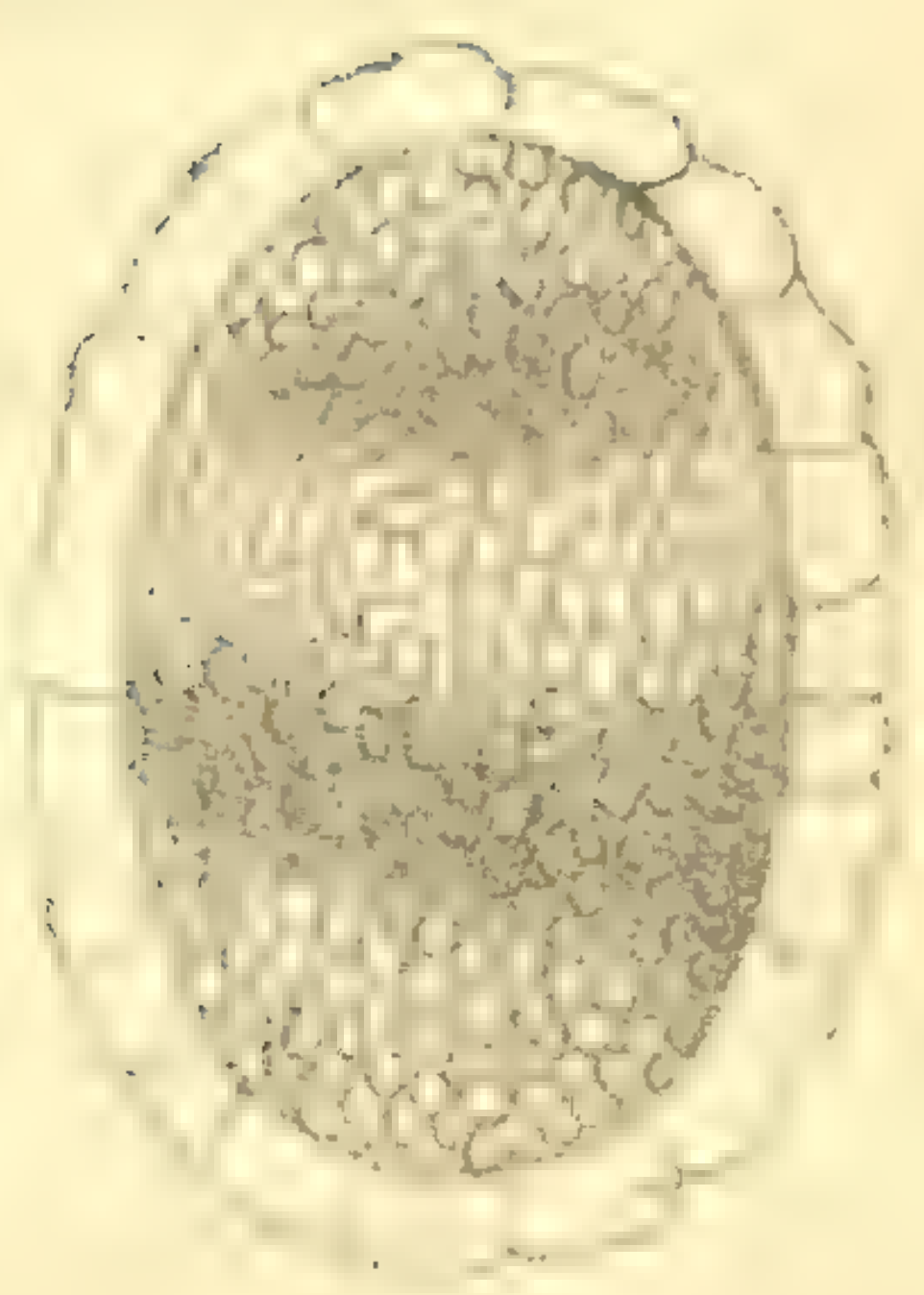
4



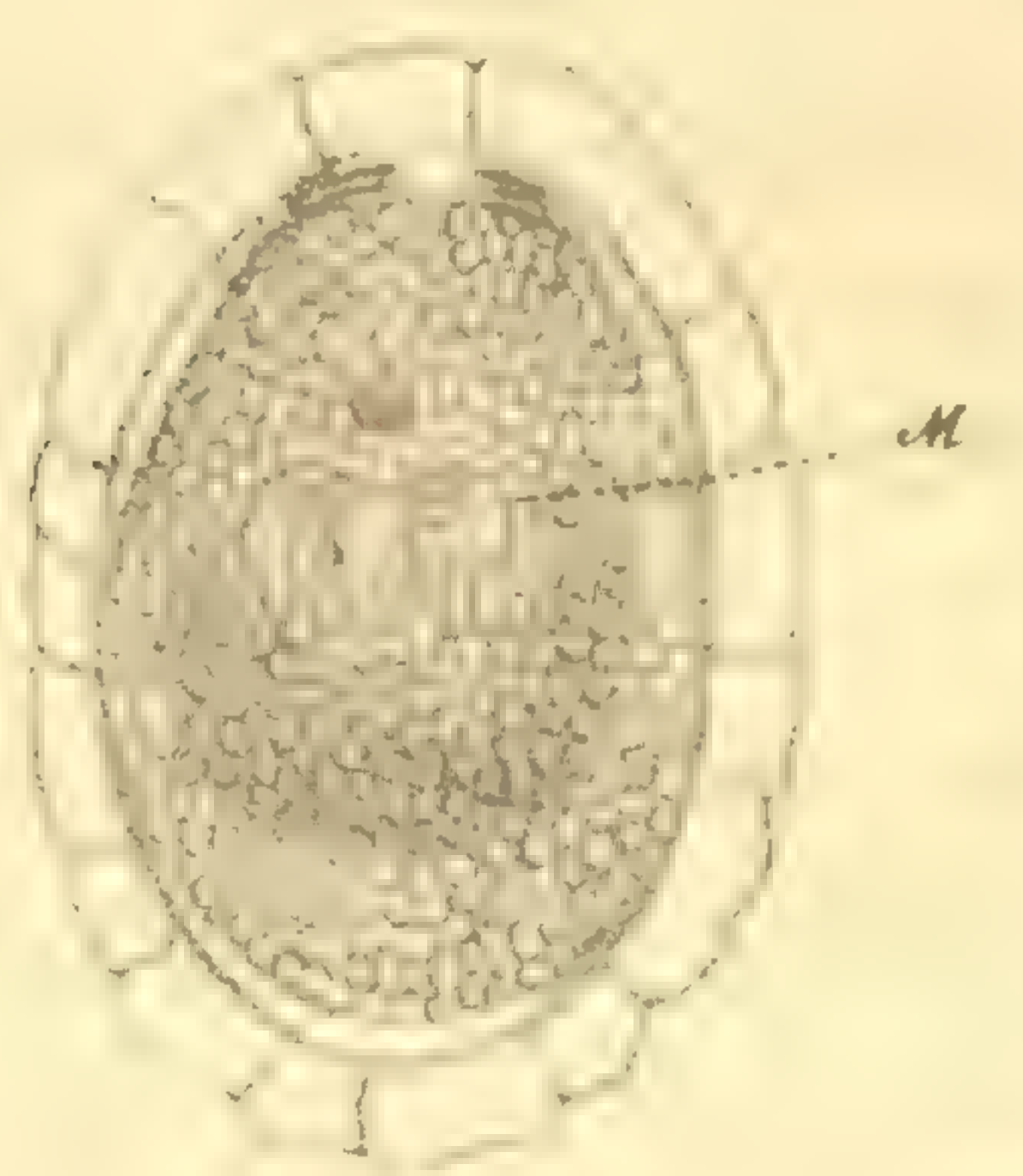
5



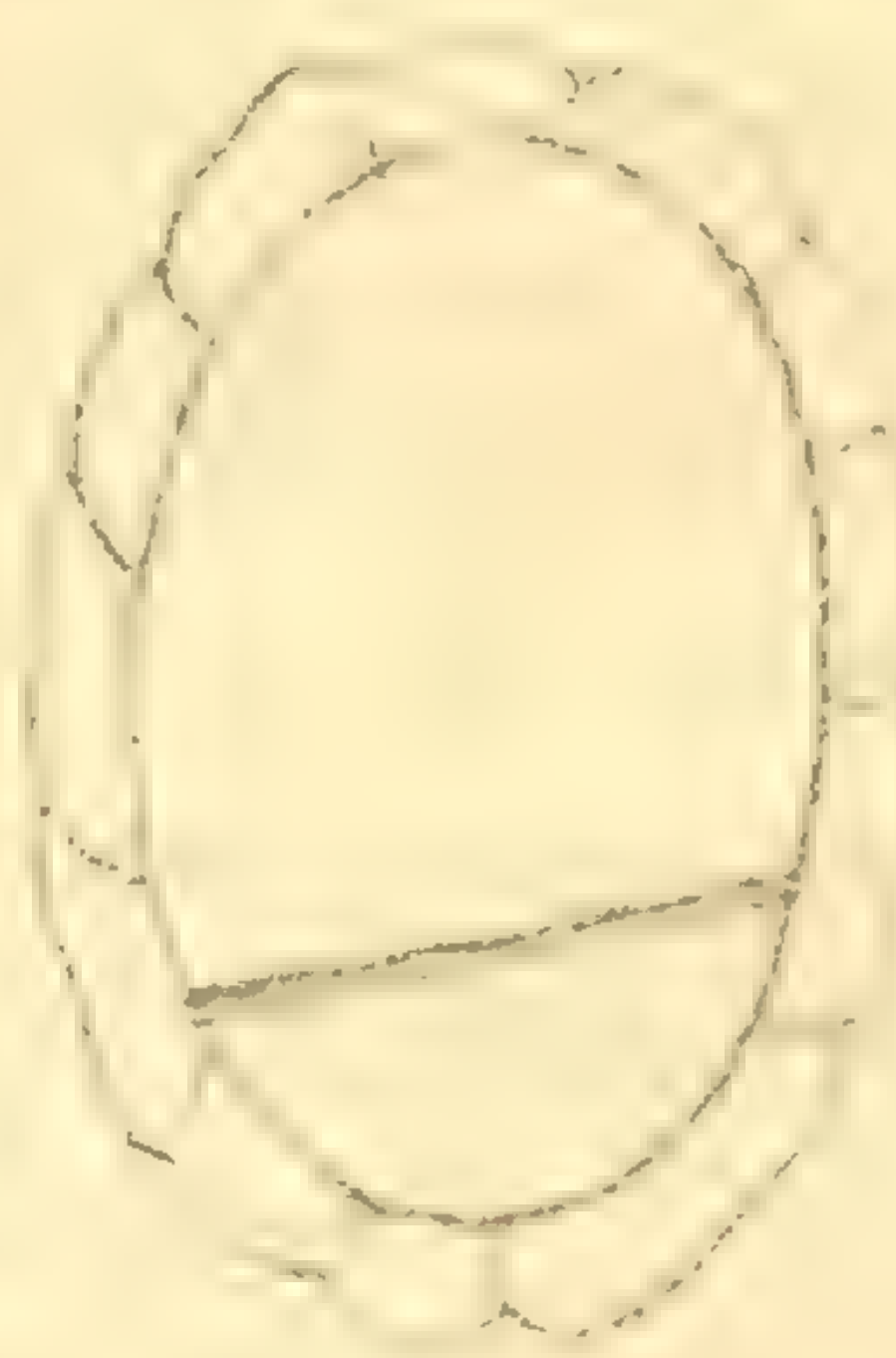
6



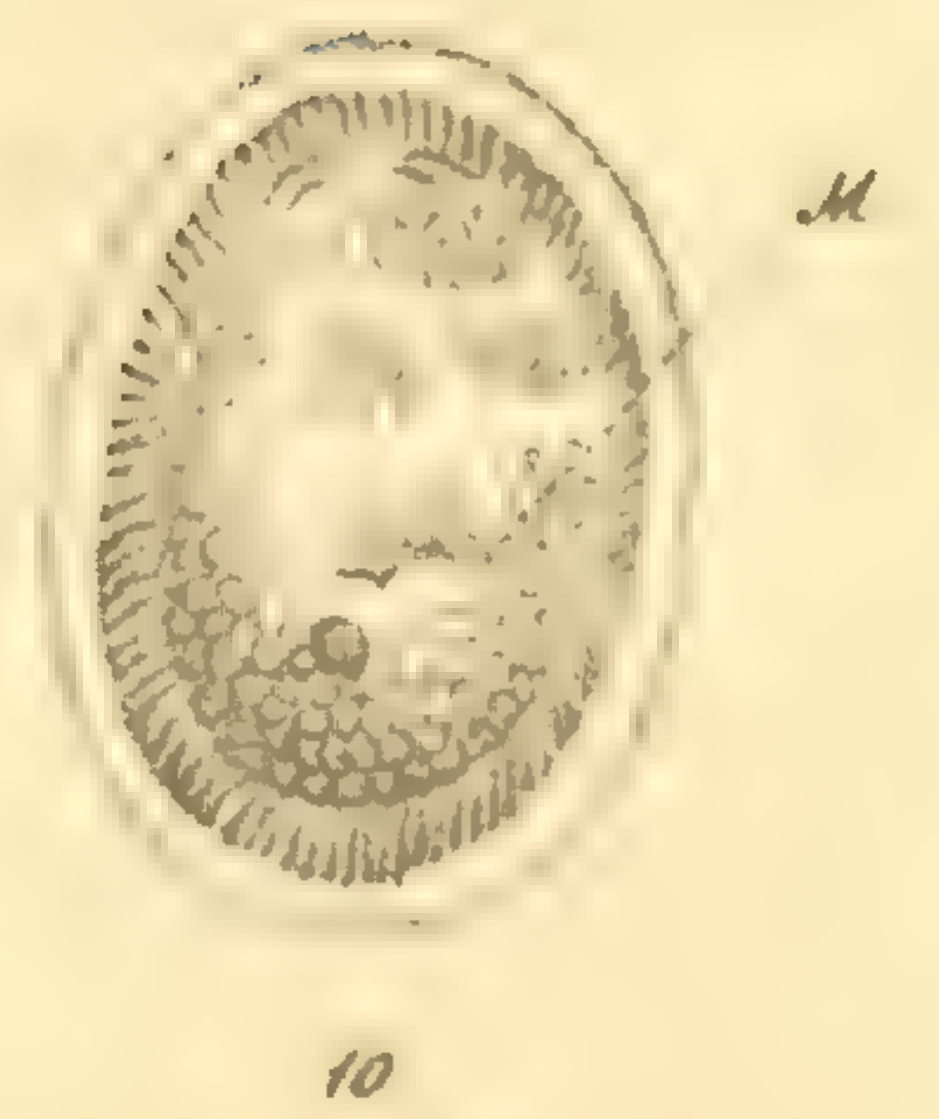
7



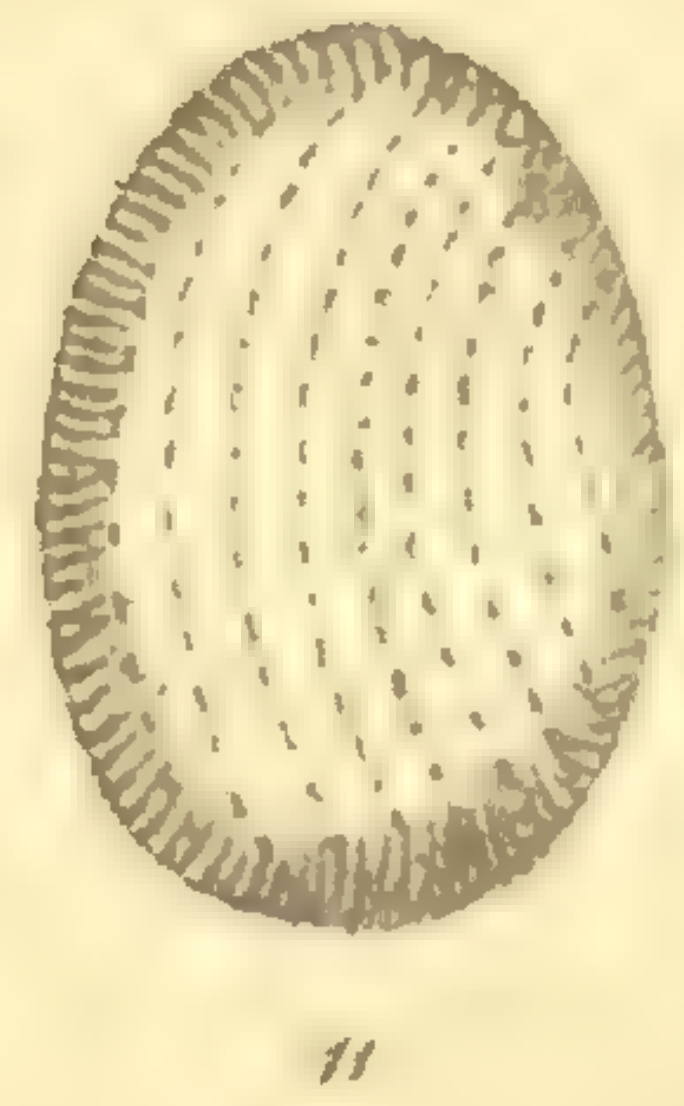
8



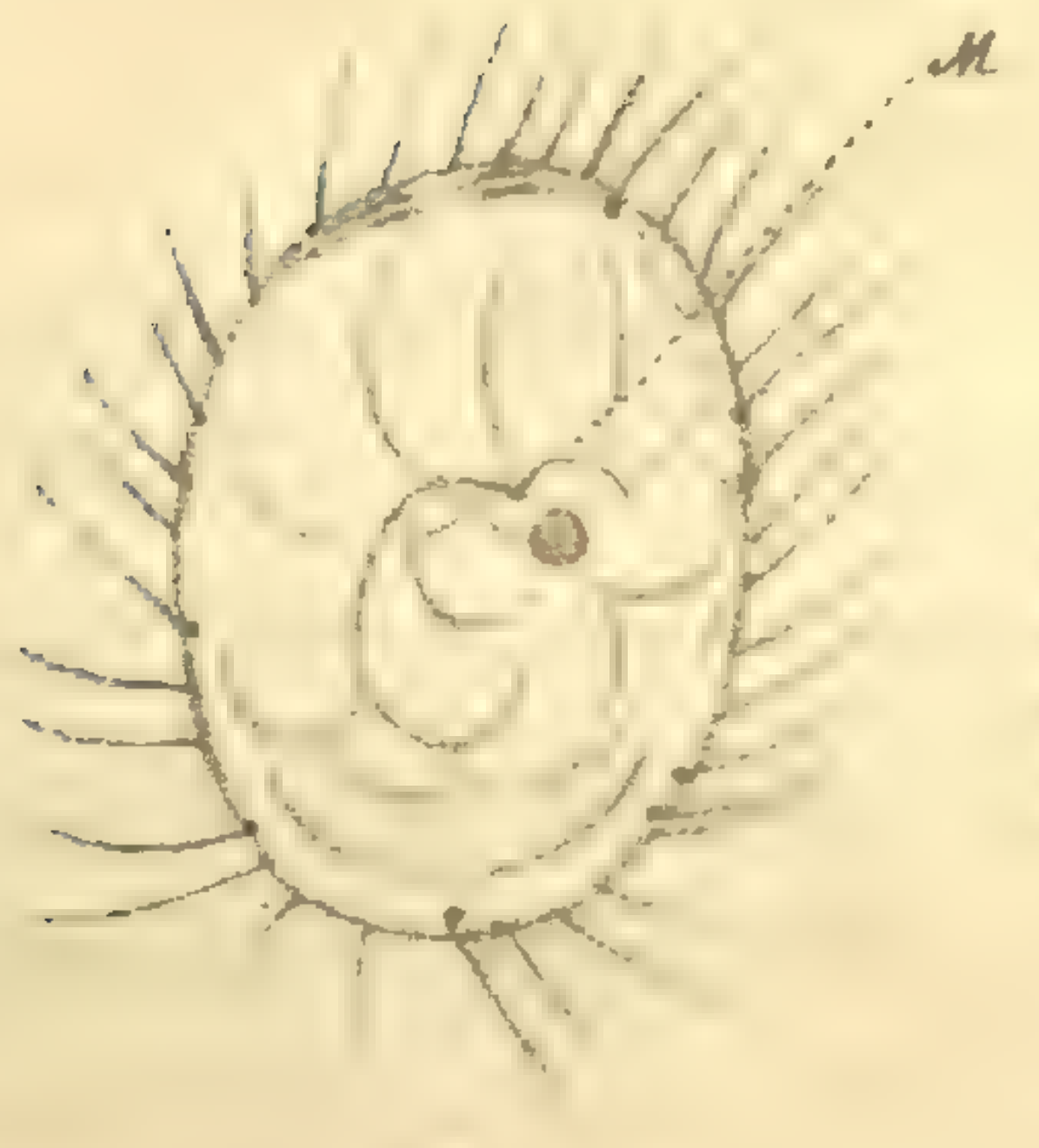
9



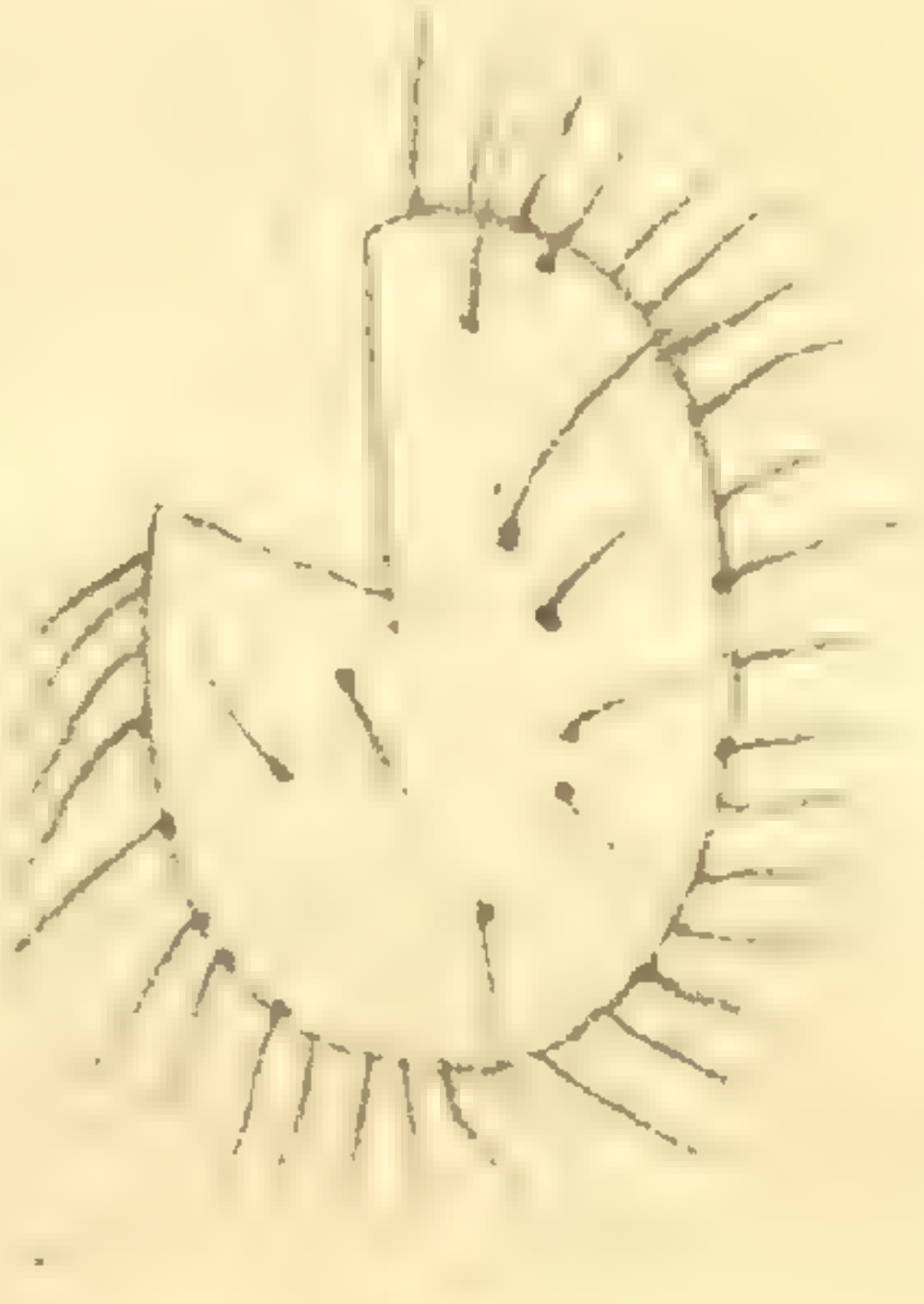
10



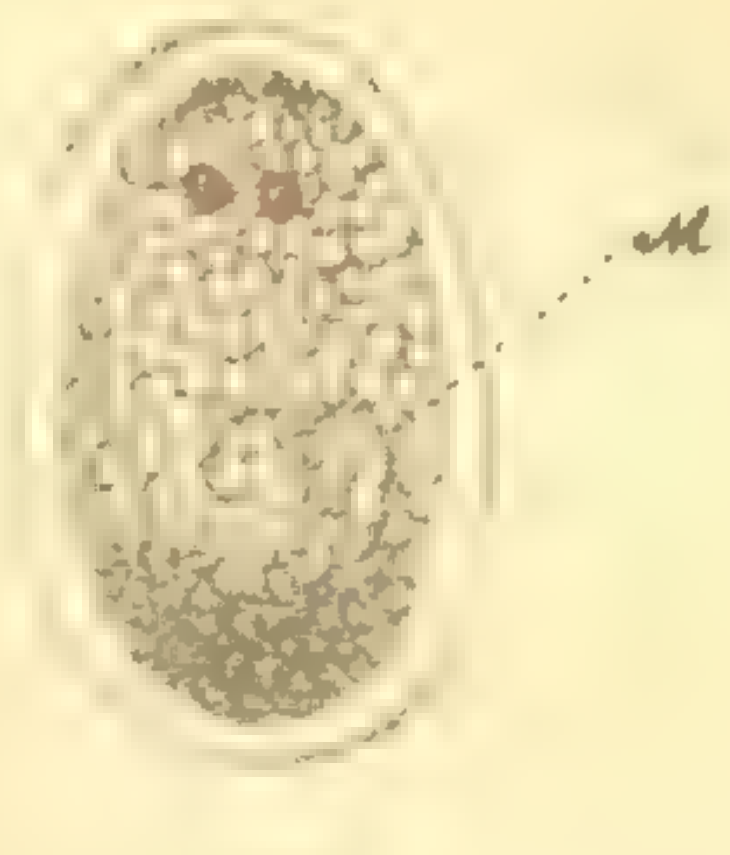
11



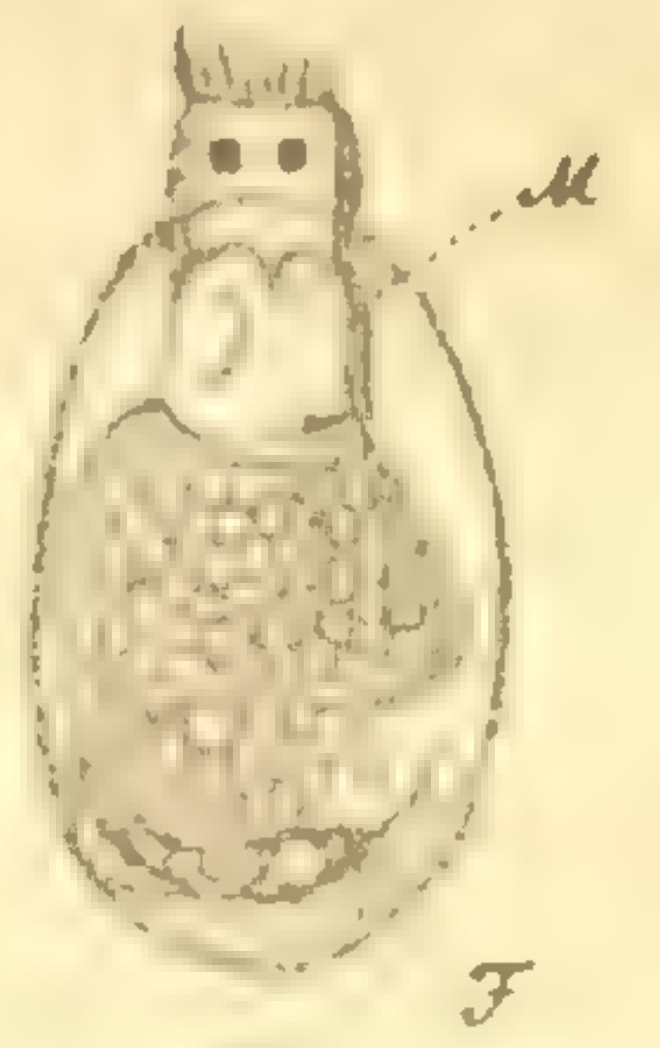
12



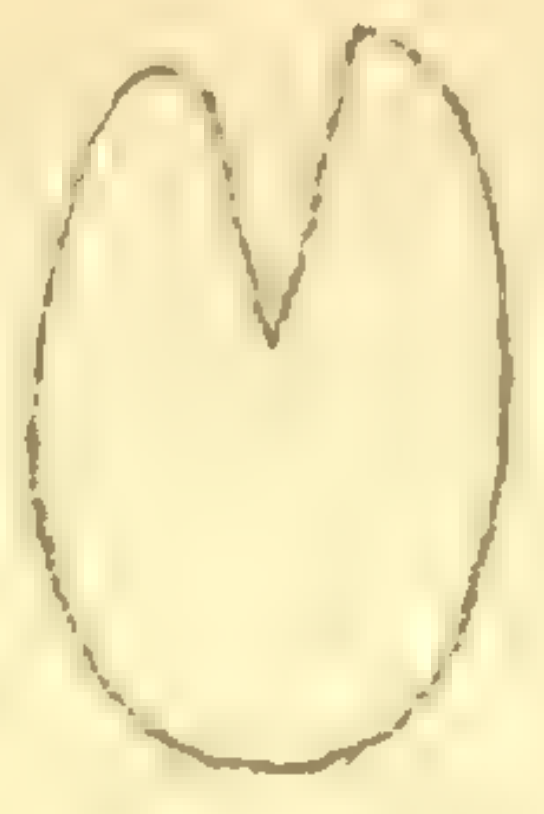
13



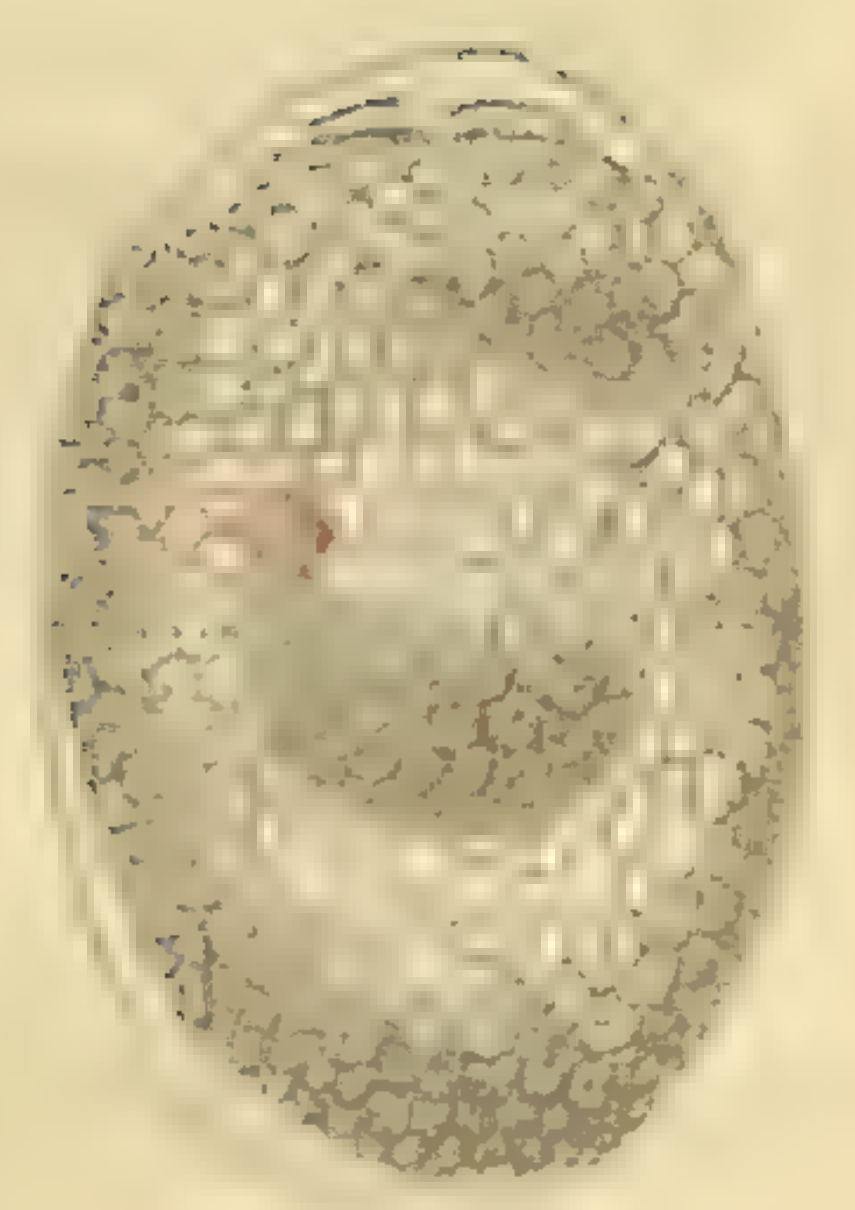
14



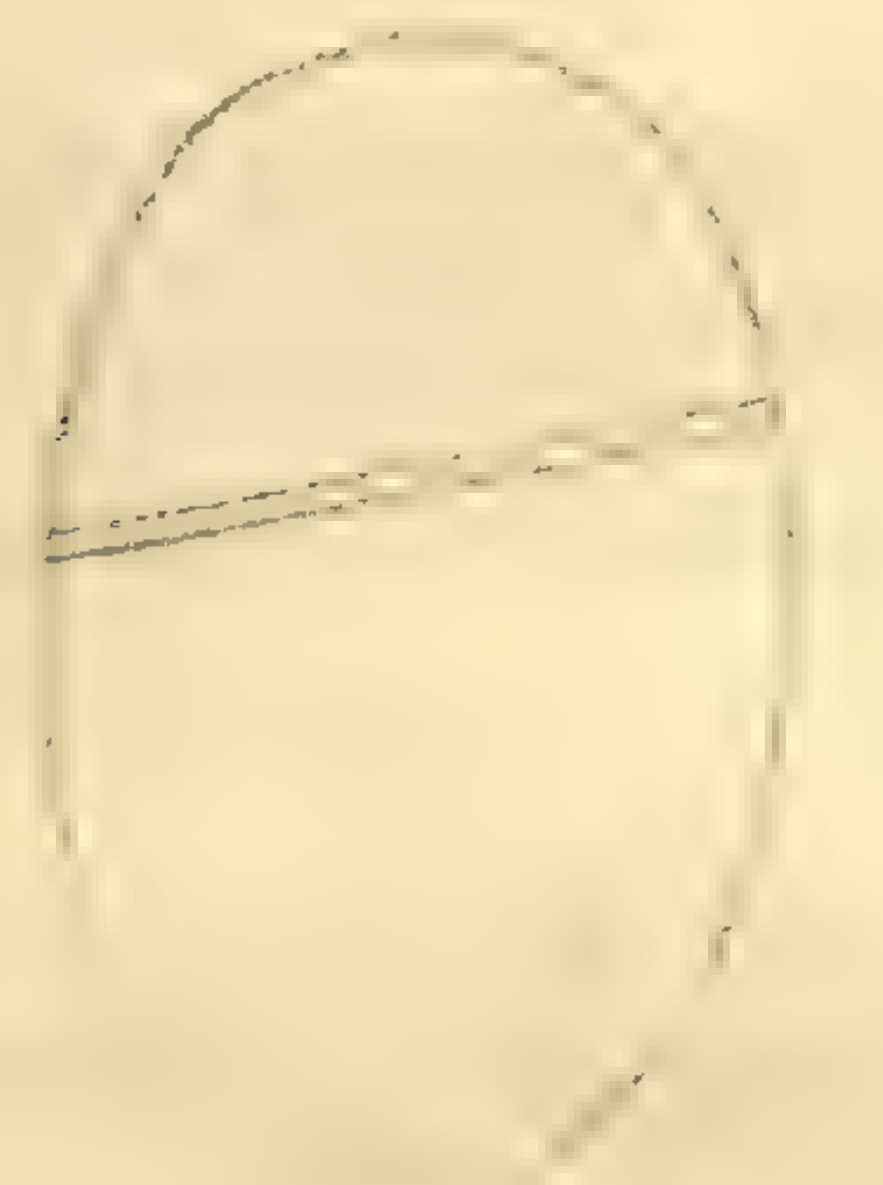
15



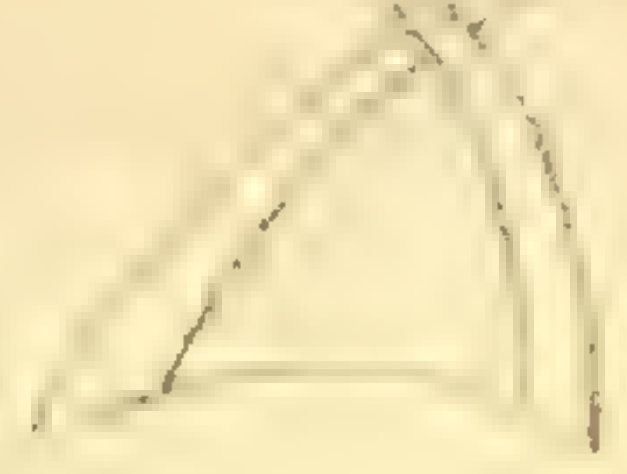
16



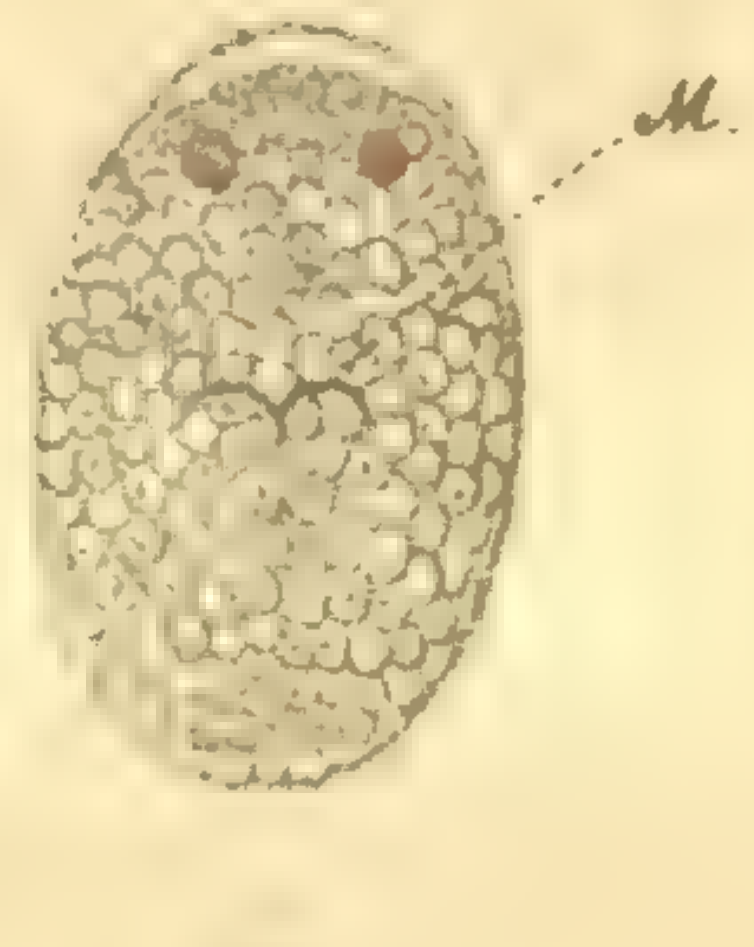
17



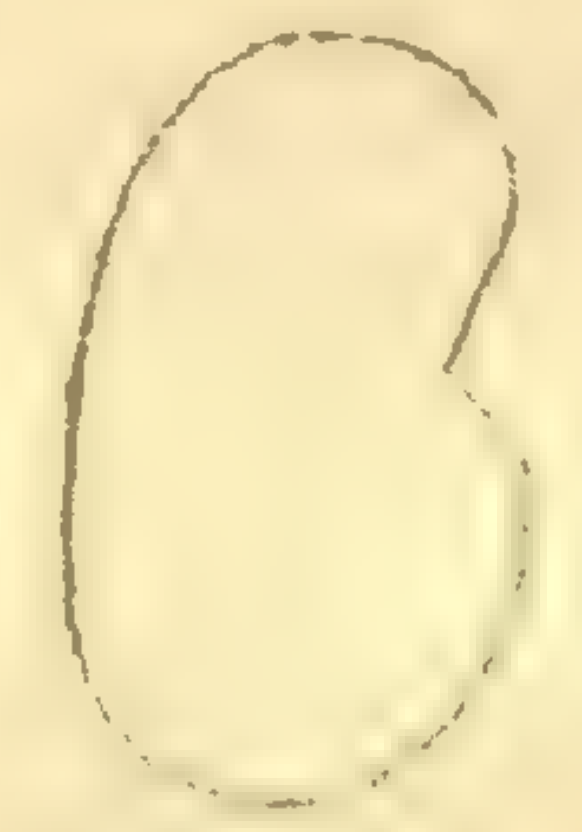
18



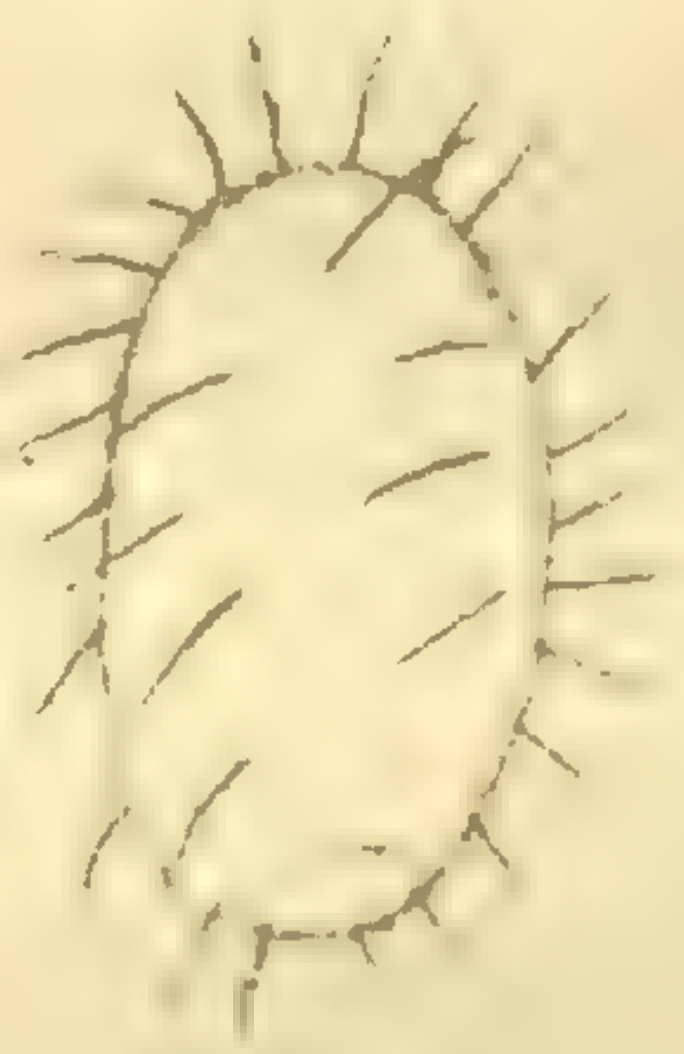
19



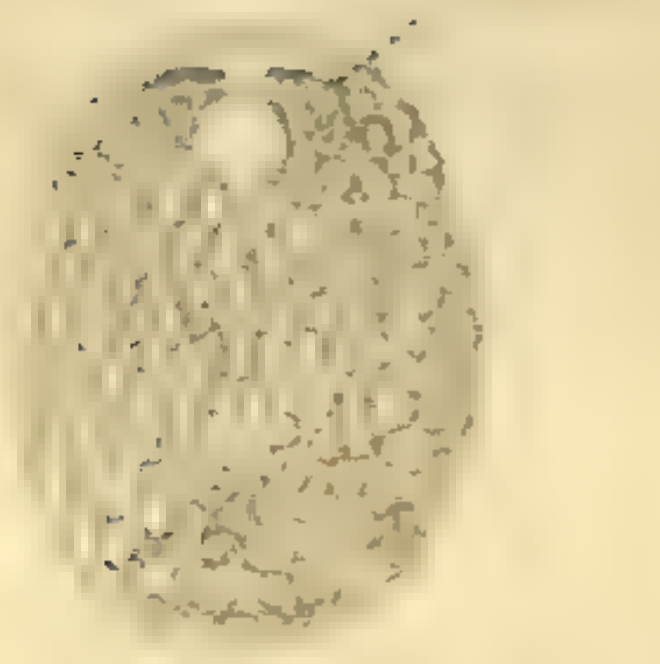
20



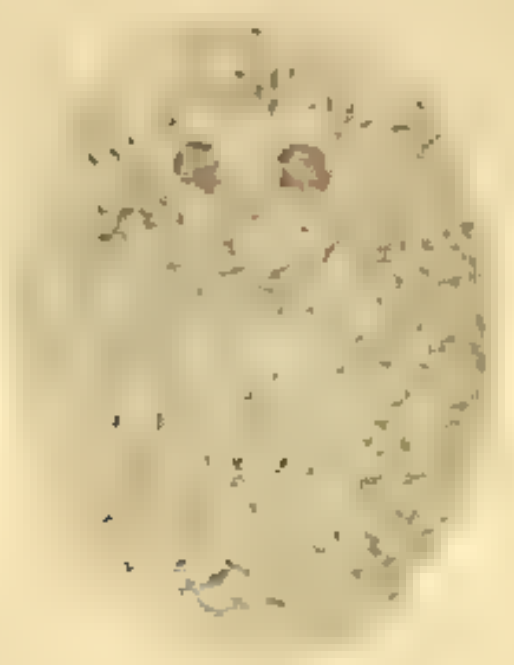
21



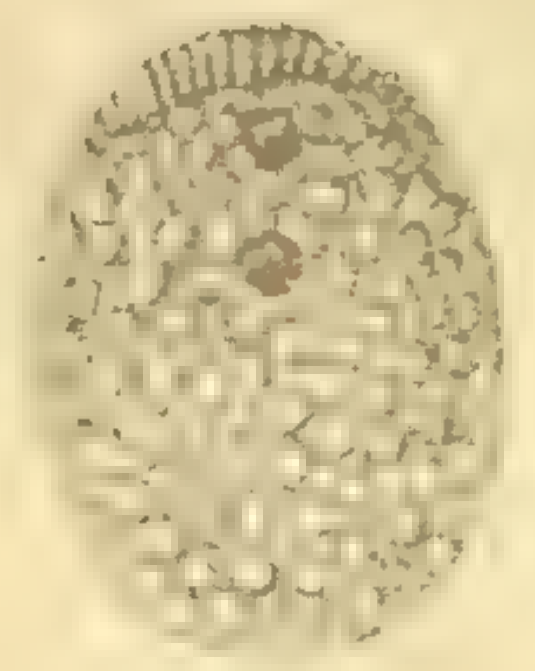
22



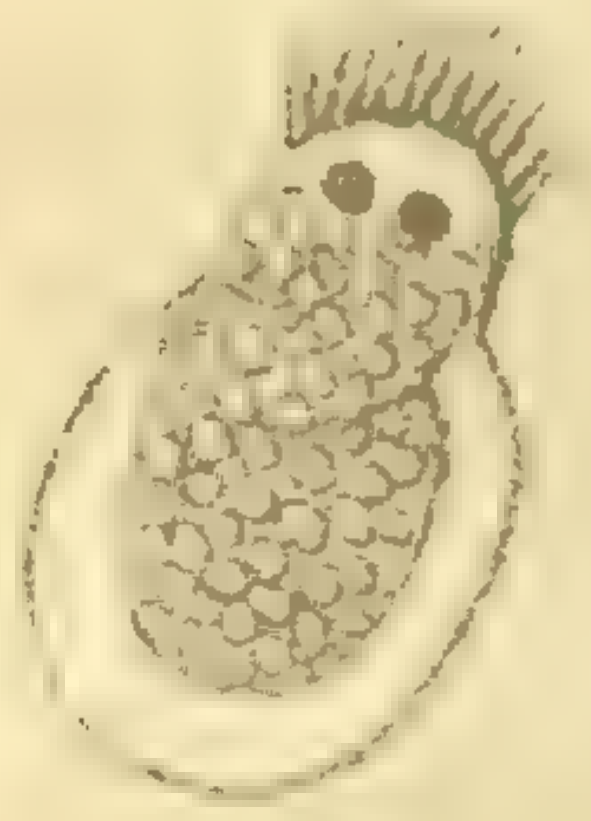
23



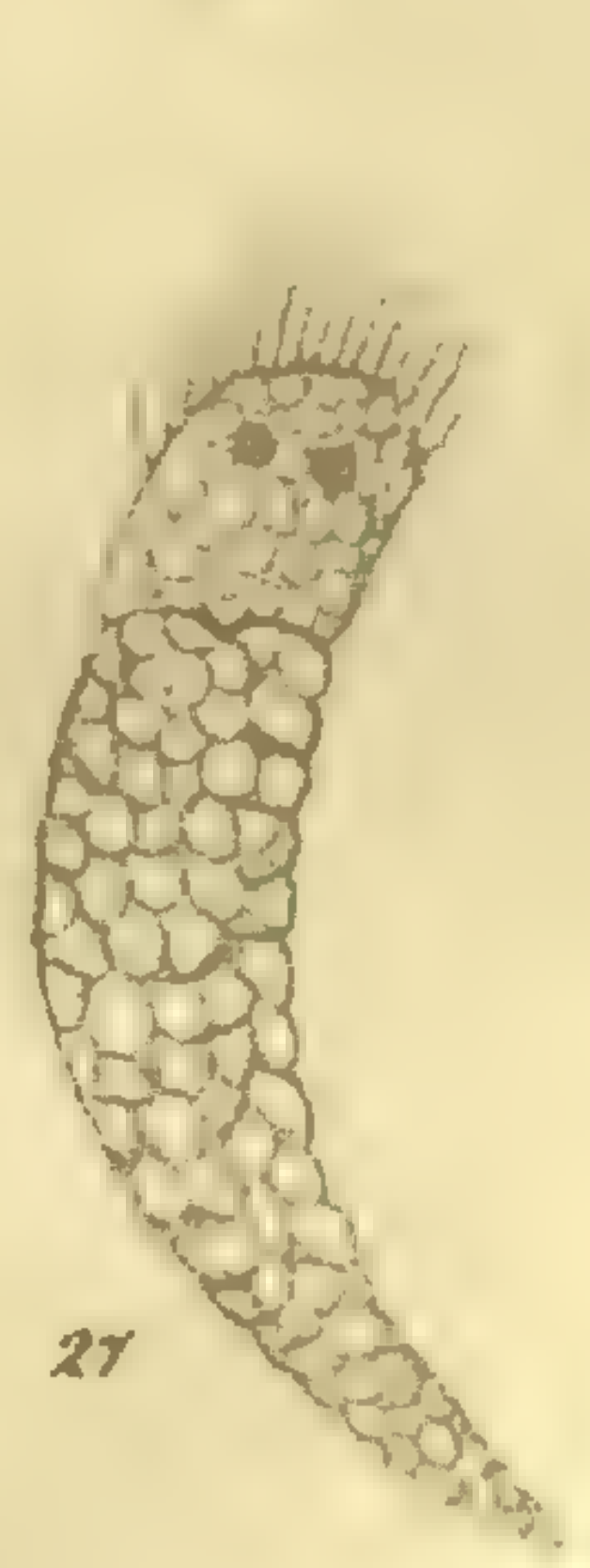
24



25



26



27

später. In beiden waren die feinen Stirnwimpern schon während die Embryonen noch in ihnen eingeschlossen waren wahrzunehmen. — In einem vierten Eie starb der Embryo ab, bevor noch die Augen zur Anschauung kamen; der Inhalt desselben hatte sich von der Schale nach der Mitte hin in einen unregelmässig geformten Haufen zurückgezogen. — Das fünfte Ei endlich, d. h. dasjenige, welches ich aus dem Mutterleibe am 16. austreten gesehen, zeigte am 20. in den Morgenstunden beide Augen an dem sehr lebendigen Embryo, öffnete sich jedoch erst am 23. früh Morgens, so dass mithin sieben Tage zur vollständigen Entwickelung erforderlich gewesen, und man zurückschliessend wohl annehmen darf, dass das Erste der fünf Eier am 13. August gelegt worden war.

Diese Beobachtung steht nun allerdings im grellsten Contraste mit Ehrenberg's Angaben über die so rasche Propagation bei *Hydatina senta*[8]). Da jedoch sowohl aus meinen früheren wie aus den vorliegenden Mittheilungen hervorgeht, dass die Entwickelung der Räderthiere im Ganzen eine ziemlich langsame ist, muss wohl die *Hydatina* als eine nicht maassgebende Ausnahme betrachtet werden.

Hiermit meinen Aufsatz schliessend, kann ich nicht umhin, auf die irrthümlichen Angaben Perty's, hinsichtlich dieses interessanten Räderthiers aufmerksam zu machen. Er sagt nämlich in Nr. 47 seiner unten citirten Schrift[9]) von der *Floscularia ornata*: «Am Fusse sassen 2 bis 3 Eier, jedes ⅔ so gross, als der Leib des Thieres, Dotter braun, rings mit kurzen Härchen besetzt.» Die Eier der *Floscularia* sind aber so klein, dass sie kaum den sechsten Theil des mütterlichen Leibes an Länge erreichen; und nun gar ein brauner, rings mit Härchen besetzter Dotter! Auch Leydig wunderte sich schon vor beinahe zehn Jahren über diesen absonderlichen Dotter[10]). Schade, dass Herr Perty der überschwenglichen Menge seiner oft ganz unnützen Figuren nicht auch ein Bild seiner vermeintlichen *Floscularia ornata* hinzugefügt hat.

Schlussbemerkung.

Durch meine Reise nach Stettin zu der 38sten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte wurden meine Beobachtungen unterbrochen. Als ich Ende September wieder heimgekehrt war, liess ich mir eines Tages wiederum Wasser aus demselben Teiche bringen, welches mir früher das Material zu meinen Untersuchungen geliefert hatte. Ich konnte nun zwar keine frei im Wasser liegende Eier auffinden, es begegneten mir aber viele ausgezeichnete Räderthiere, als: *Diglena aurita*, *Mastigocerca carinata*, *Philodina erythrophthalma*, *Notommata longiseta*, *Salpina redunca*, *Monostyla quadridentata*, *Brachionus Bakeri*, *Furcularia gibba* und noch manche andere. Die meisten von ihnen enthielten unzweideutige Eikeime in den Eierstöcken; die genannte *Notommata* aber, wie auch die *Furcularia*, trugen sogar ein schon reifes Ei in ihrem Leibe. Letzteres ward auch unter meinen Augen in's Wasser abgesetzt, anderweitige Geschäfte verhinderten mich jedoch, dessen weitere Entwickelung zu verfolgen. Es geht indessen hieraus hervor, dass das Eierlegen bei den Räderthieren auch im Herbste seinen ungestörten Fortgang hat.

Über einen Generationswechsel bei Geryonia proboscidalis und die Larve von Rhizostoma Aldrovandi, von N. Noshin. (Lu le 16 février 1865.)

(Mit 1 Tafel.)

Verschiedene Umstände erlaubten es bis jetzt nicht, die sämmtlichen Resultate der Beobachtungen über die Anatomie und Entwickelung der im verflossenen Jahre in Nizza, Spezzia, Neapel, Messina und Palermo von mir untersuchten Seethiere zu veröffentlichen. Mein Augenmerk war dabei besonders auf die Auffindung eines allgemeinen Gesetzes der gegenseitigen Lagerungs-Verhältnisse der Gewebe der Organe und ihrer respectiven Betheiligung an deren Entwickelung gerichtet. Die Veröffentlichung aller dabei erlangten Resultate muss wegen Zeitmangels noch auf einige Monate verschoben werden. Indessen möchte ich die Publication einiger nicht im direkten Zusammenhange mit meinen Hauptergebnissen stehenden neuen Thatsachen nicht länger verschieben. Namentlich fühle ich mich in Bezug auf zwei jüngst von Herrn Haeckel[1]) publicirte Abhandlungen veranlasst, meine eigene den darin vorgetragenen diametral entgegengesetzte Meinung über den Generationsprocess der Geryoniden auszusprechen. Da ich in meiner grösseren Arbeit auf die feineren Strukturverhältnisse genauer einzugehen gedenke, so begnüge ich mich nur mit der Auseinandersetzung der grobmorphologischen Verhältnisse.

---

[8]) Zur Erkenntniss der Organisation in der Richtung des kleinsten Raumes. Zweiter Beitrag. Berlin, 1832.

[9]) Zur Kenntniss kleinster Lebensformen u. s. w. Bern, 1852.

[10]) In seiner interessanten Abhandlung über die Räderthiere in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. VI. 1855.

[1]) Jenaische Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaft, 1864, 3. und 4. Heft.

1) Ueber einen Generationswechsel bei Geryonia proboscidalis Geg. (Carmarina hastata Haeckel).

Ich will mich in die von Herrn Haeckel ausgesprochenen systematischen Ansichten gar nicht einlassen und jetzt nur so viel sagen, dass mir sein ganzes System der Rüsselquallen als ein künstliches erscheint. Auch halte ich es gar nicht für wünschenswerth, ohne vollständige und allseitige anatomische und physiologische Kenntniss aller betreffenden Arten und zahlreichen Abarten der Geryonien ein natürliches System derselben aufzustellen.

In seinem Artikel: «Die Familie der Rüsselquallen»[2] sagt Herr Haeckel: «Die Entwickelung der Geryoniden scheint stets ohne Generationswechsel und ohne ungeschlechtliche Fortpflanzung auf dem einfachen Wege der geschlechtlichen Zeugung zu erfolgen. Knospenbildung, Sprossung, Theilung sind noch niemals beobachtet worden». — Dem ist aber nicht so. Herr Haeckel scheint übersehen zu haben, was schon Krohn im J. 1843 bemerkte. Indem nämlich Krohn sagt[3], dass im geschlechtsreifen Zustande ausser der *Eleutheria* noch *Sarsia prolifera* Forb. Knospen treibt, setzt er noch zu: «Als ein weiteres Beispiel der Art glaube ich, zufolge einer schon vor mehreren Jahren gemachten Beobachtung, noch die *Geryonia proboscidalis* anführen zu müssen. Während meines Aufenthaltes in Messina, im Jahre 1843, kam mir nämlich ein weibliches Exemplar dieser Meduse zu Gesicht, dessen, wie bei *Liriope*, frei in die Magenhöhle hinabreichendes Stielende mit Sprösslingen von ungleicher Entwickelung dicht besetzt erschien. Die minder entwickelten nahmen den oberen, die weiter vorgeschrittenen den unteren Theil desselben ein. An jenem liessen sich bloss Schirm und Stiel unterscheiden, diese hatten nicht nur schon die sechs Fangfäden oder Tentakeln, sondern auch die Randkörper entwickelt. Alle diese Sprösslinge sassen mit dem Scheitelpunkte ihres Schirmes dem Stielende des Mutterthieres fest auf». — Also hat Krohn eine Knospenbildung bei *Geryonia* bestimmt gesehen, meint aber, die Brut sei der Mutter ganz ähnlich. — Ich hingegen fand, dass die Brut dem Mutterthiere unähnlich ist, und dass man deshalb bei *Geryonia* nicht nur eine Knospenbildung, sondern auch einen Generationswechsel annehmen muss.

Ich fing öfters Geryoniden, die am Rüssel einen oder auch mehrere mit Knospenbrut besetzte Schläuche trugen. Bei näherer Untersuchung ergab sich, dass diese Schläuche nichts anderes als Wucherungen der den Rüsselzapfen bedeckenden Epithelialhaut waren, an denen sich durch einen Aus- und Einstülpungs-Process die Knospen der jungen Medusen entwickelten. Die Zeichnung Fig. I *A* macht dies Verhältniss ohne Weiteres verständlich. Geryonien lebten in meinen Aquarien zuweilen 2 — 3 Tage, so dass man sehr gut sehen konnte, wie die noch an den Schläuchen sitzenden jungen Medusen schon selbstständige Schwimmbewegungen machten und sich allmählich einzeln abschnürten und dann frei umherzuschwimmen anfingen. Die knospenden Medusen sind nach einem ganz anderen Typus als das Mutterthier gebaut (Fig. 1 *B* und 1 *C*); die kleinen Medusen könnte man sehr leicht zu den Aeginiden verweisen. Ich fing öfters bei meinen fast täglichen Ausfahrten mit dem feinen Netze solche kleine Medusen und fischte sogar einmal einen ganzen, gewiss vom Rüssel einer *Geryonia* abgerissenen, Schlauch, welcher mit Knospen in den verschiedensten Entwickelungsstadien bedeckt war. Die von Keferstein und Ehlers[4] als *Cunina discoidalis* sp. n. beschriebenen Medusen scheinen mir nichts anderes, als die an der *Geryonia* knospende Brut zu sein; man vergleiche nur ihre Fig. 12 und 13 auf Taf. XIV mit meinen Fig. 1 *B* u. *C*.

Fr. Müller[5], der bei den Aeginiden einen vollständigen Generationswechsel vermuthet, führt als neuen Beweis dafür folgenden Fall an: «Zu Anfang dieses Jahres fing ich eine *Liriope catharinensis*, der ein langer, blassgelblicher Zapfen aus dem Munde

---

[2] Jenaische Zeitschrift, 1864, 4. Heft, p. 452.

[3] Beobachtungen über den Bau und die Fortpflanzung der *Eleutheria Quatref.* (Archiv für Naturgeschichte, 1861).

[4] Zoologische Beiträge, 1861, p. 93.

[5] *Cunina Köllikeri n. sp.* Beitrag zur Naturgeschichte der Aeginiden. (Archiv f. Naturgeschichte, 1861, p. 42 — 53).

Noschin Generationswechsel bei Geryonia proboscidales gez.

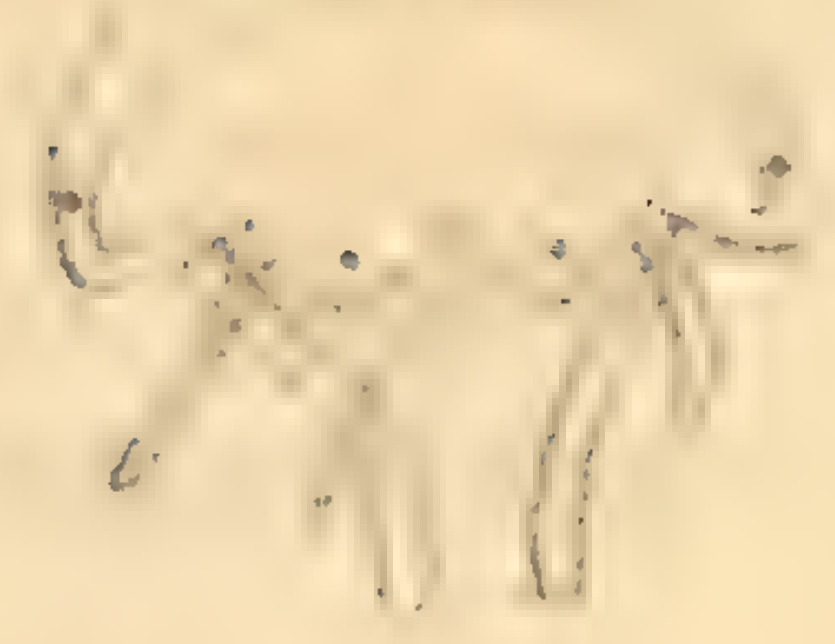


Fig. 1 C

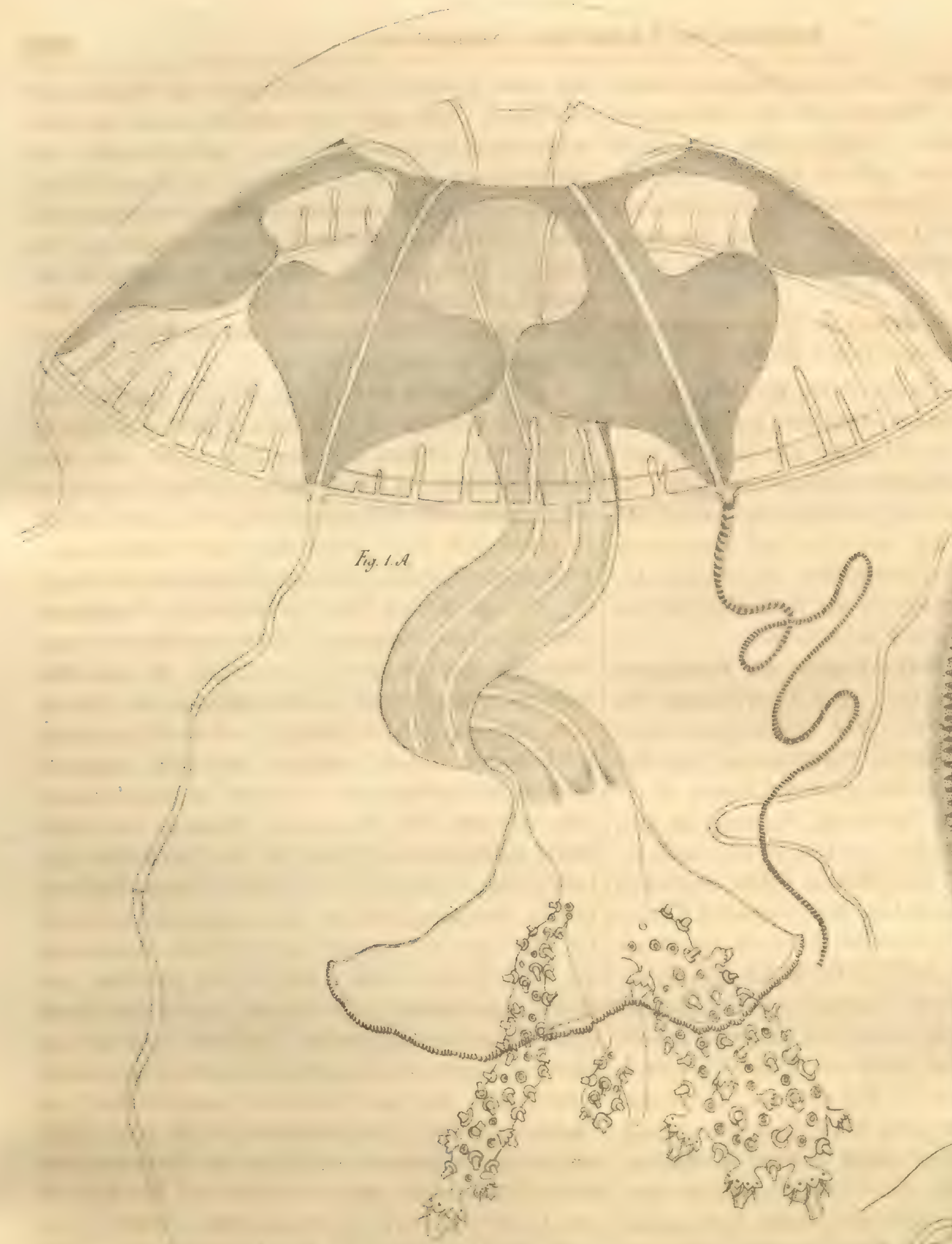


Fig. 1. A

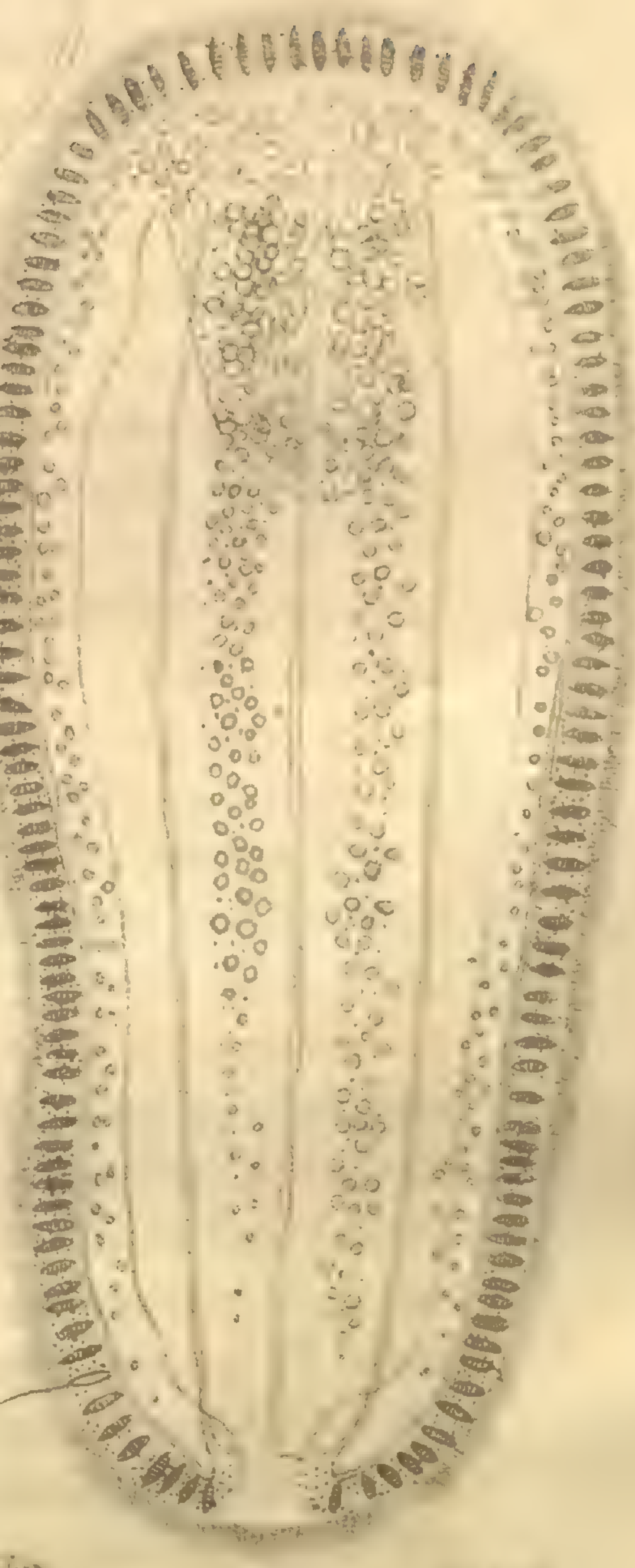


Fig. 2. A

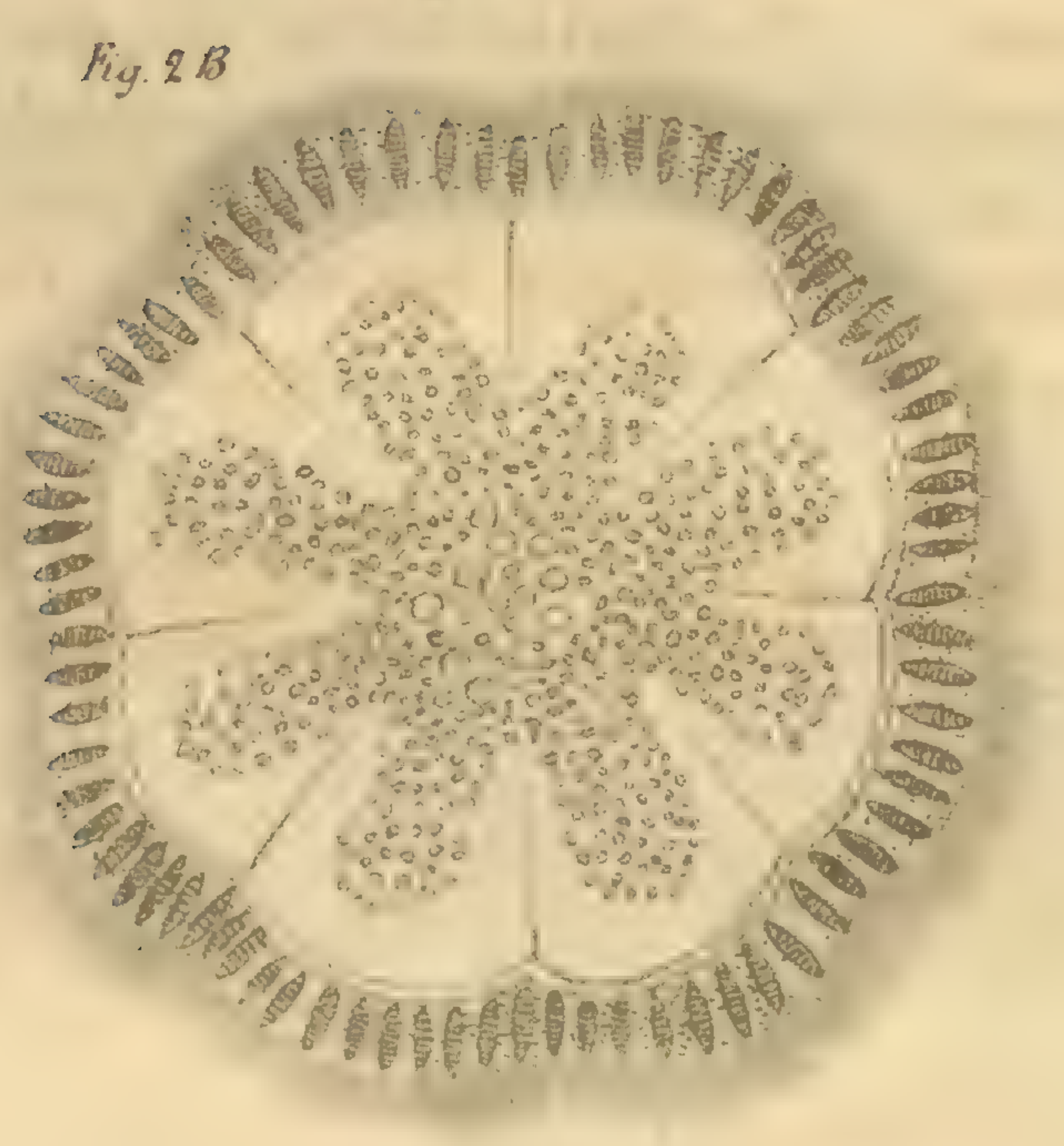


Fig. 2. B

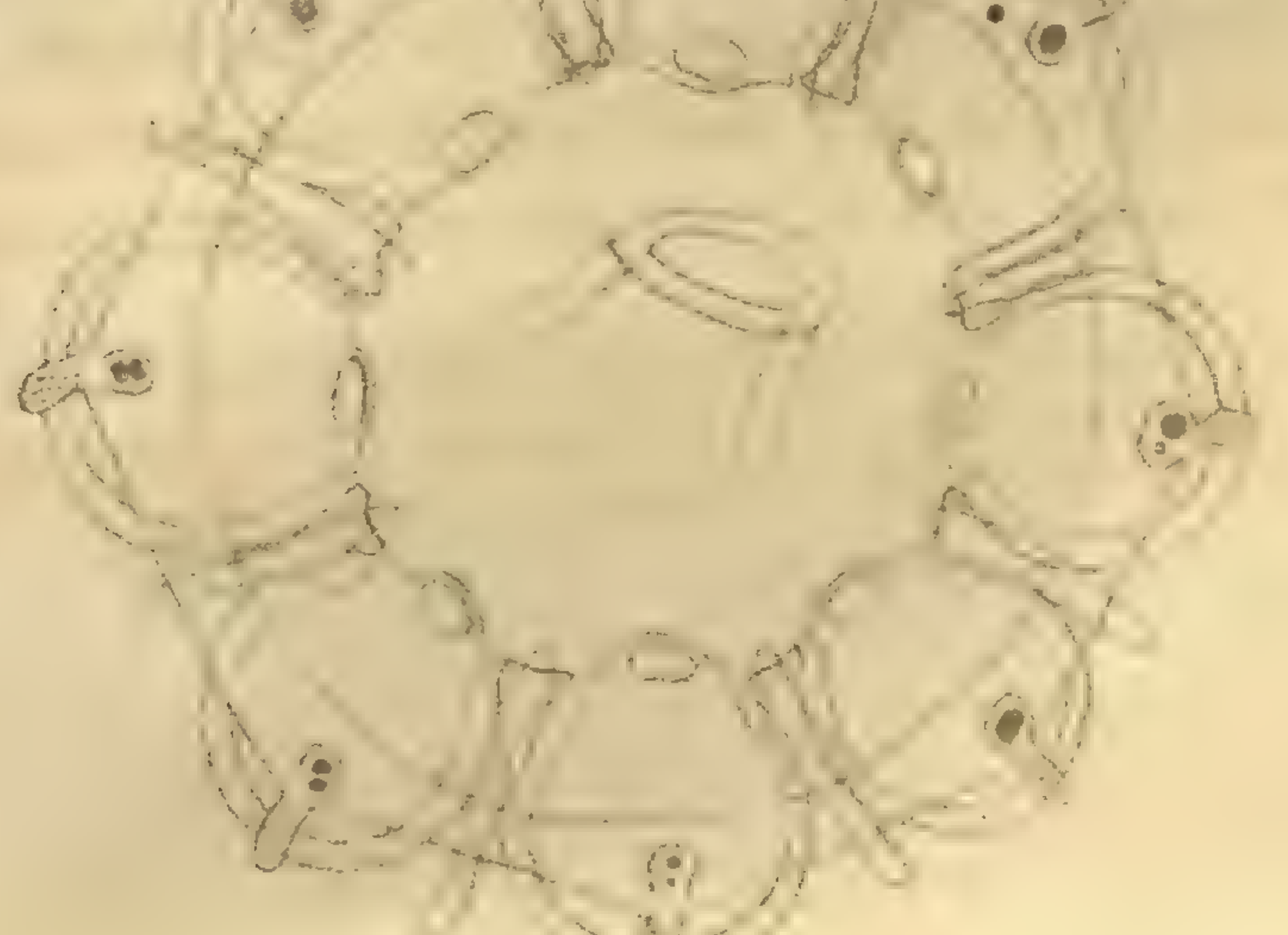


Fig. 1. B

W. Pape auf Stein gezeichnet

Lith. Anstalt v. A. Munster W.O. 2 Lin.

hervorhing. Bei näherer Untersuchung ergab sich derselbe als eine aus dicht gedrängten Quallenknospen bestehende Ähre, deren Ende die *Liriope* verschluckt hatte». — Die Medusen dieser Ähre hatten 8 Randbläschen und 8 Tentakeln und glichen im Ganzen den Aeginiden. «Alle diese Eigenthümlichkeiten» — sagt Fr. Müller weiter — «stimmen mit der achtstrahligen Form von *Cunina Köllikeri*, während nicht die entfernteste Ähnlichkeit mit irgend einer anderen der im Laufe von vier Jahren hier von mir beobachteten Quallen besteht». — Fr. Müller meint also, dass die von der Liriope angeblich verschluckte Ähre ein Hydroiden-Stock sei und den Ammen-Zustand von *Cunina Köll.* vorstelle. Sollte aber die Ähre nicht verschluckt gewesen, sondern ein am Rüssel der Leriope sprossender Knospenschlauch sein — was mir sehr möglich scheint — so wäre damit vielleicht eine ganz neue Form von Generationswechsel gefunden. Dabei will ich noch daran erinnern, dass nach Fr. Müller die Knospenbrut von *Cunina Köll.* dem Mutterthiere nicht gleicht und, was mir am bemerkenswerthesten scheint, dass die an *Cunina Köll.* knospenden jungen Medusen anstatt 8 Fangfäden deren 12 besitzen.

Aus alle dem geht zur Genüge hervor, dass bei den *Geryoniden* ein Generationswechsel vorkommen muss; möglich wäre es, dass derselbe zwischen den Geryoniden und Aeginiden stattfindet: dann hätte ich an der *Geryonia* die erste Hälfte dieses Generationswechsels beobachtet — Fr. Müller an seiner *Cunina* die zweite. Doch werden erst neue Untersuchungen uns darüber Auskunft geben können; denn bis jetzt ist es noch ungewiss, wie sich die Verhältnisse ergeben werden. Es gelang mir nicht, etwas mehr über das Schicksal der kleinen Aeginiden-ähnlichen Medusen zu erfahren, ausser dass sie ganz gewiss allmählich wachsen. Auch fing ich zuweilen Individuen, die $1\frac{1}{2}$ bis 2 Linien gross waren.

Geschlechtliche Vermehrung kam bei der *Geryonia proboscidalis* während meines mehr als 4 monatlichen Aufenthaltes in Messina nicht zur Beobachtung. Die *Aeginiden* enthielten zwar öfters sehr viele und entwickelte Eier, die weitere Entwickelung derselben zu verfolgen, glückte mir aber leider nicht.

Endlich will ich noch hervorheben, dass Herr Haeckel selbst bei *Cybogaster gemmasceus novum gen. nov. sp.* Knospenbildung beobachtete; und doch sagt er über diese neue Gattung[6]: «Die Bildung des Magenstiels erinnert sehr an die *Geryoniden (Geryonopsiden)*».

2) Die Larve von Rhizostoma Aldrovandi D. Ch.

So viel ich weiss, ist die Larve von *Rhizostoma Aldrovandi* bis jetzt nur von Tommasi[7]) beschrieben worden; ihre Strukturverhältnisse sind aber von ihm ganz falsch aufgefasst. Auch scheint diese Arbeit von anderen Zootomen gar nicht berücksichtigt worden zu sein, wenigstens wird derselben nirgends Erwähnung gethan.

Meine Fig. 2 *A* und *B* stellt das letzte der von mir beobachteten Entwickelungsstadien der Larven vor. Die Larven lebten 8 Tage in meinem Aquarium, ohne sich weiter zu entwickeln und ohne sich festzusetzen, als ich genöthigt war, Neapel zu verlassen. Die weiteren Schicksale der Larven im freien Meere oder auf dessen Grunde konnten daher leider auch nicht verfolgt werden.

Meine Zeichnungen versinnlichen, dass die von Franzius[8]) bei den Larven von *Cephea* beobachteten Canäle bei den Rhizostomen-Larven nicht vorkommen. Dieselben sind hier nur durch 8 Längsfalten der inneren Haut dargestellt. Auch scheint sich für die von Semper[9]) bei den Larven von *Cephea tuberculata* als «solide Stränge» beschriebenen Gebilde bei meinen Larven nichts Analoges zu finden.

Endlich will ich noch bemerken, dass bei den Rhizostomen-Larven sich die äussere und innere Haut fast unmittelbar berühren, und man also nicht von einer ausgebildeten Leibeshöhle sprechen darf, denn sie ist hier nur in der Anlage vorhanden. Meiner Ansicht nach ist dieses bei den meisten Coelenteraten der Fall, wie ich später zu beweisen hoffe.

Über das Ausführlichere des Entwickelungsganges der Rhizostomen-Larven vom Ei an, wie auch über die feineren Strukturverhältnisse muss ich auf meine grössere Arbeit verweisen.

---

[6]) Jenaische Zeitschrift, 1864, 3. Heft, p. 342.

[7]) Esercitazioni accademiche degli Aspiranti Naturalisti, diretti dal Dott. O. G. Costa, memorie risguardanti la Zoologia e Anatomia comparata 1842.

[8]) Zeitschrift f. w. Zoologie, 1852. Über die Jungen der *Cephea*.

[9]) Archiv für Naturgeschichte, 1858. Über die Polypen der *Cephea tuberculata*.

BULLETIN DES SÉANCES.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Séance du 4 (16) août 1864.

M. Fritzsche présente et lit une notice sur le dosage de la chaux *(Über die Bestimmung des Kalks als Ätzkalk)*. Elle sera publiée dans le Bulletin.

M. Elie Borszczow, par une lettre du 26 juin, remercie l'Académie d'un prix Démidof qu'elle lui a décerné, et la prie de vouloir bien prendre sous ses auspices la publication de l'ouvrage qui lui a valu ce prix, et qui est intitulé: *Matériaux pour servir à la géographie botanique de la région aralo-caspienne.* — Sur la proposition de M. Ruprecht, ce travail est admis dans le recueil russe de l'Académie.

M. Fritzsche présente et recommande pour les Mémoires un travail de M. Henry Struve sur le degré de salure de la mer Baltique *(Über den Salzgehalt der Ostsee)*.

Le Secrétaire Perpétuel porte à la connaissance de la Classe que depuis la dernière séance les ouvrages suivants ont été imprimés et mis en vente et en distribution: 1) Kokcharof, *Über den Lepolith* (Mém. de l'Acad. VII^e^ sér. Tom. VII, № 9 et dernier); 2) Bremer, *Lepidopteren Ost-Sibiriens, insbesondere des Amur-Landes* (Mém. de l'Acad. VII^e^ sér. Tom. VIII, № 1), et 3) Linsser, *Vier von De l'Isle beobachtete Plejaden-Bedeckungen* (Mém. de l'Acad. VII^e^ série Tom. VIII, № 2).

M. Bohnstedt, architecte à Gotha, adresse une description lithographiée de deux instruments dont il est l'inventeur et auxquels il a donné le nom de *Radial* et de *Radiarc.* — M. Jacobi se charge de prendre connaissance de la note et d'en faire l'objet d'un rapport, s'il y a lieu.

L'Ambassade Royale d'Espagne à St.-Pétersbourg transmet, par ordre du Gouvernement de S. M. Catholique, un exemplaire de l'almanach nautique pour 1865, publié par l'Observatoire astronomique de Saint-Ferdinand. — La réception en sera accusée avec actions de graces.

La Société des naturalistes et des médecins à Jena *(Die medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena)* adresse la première livraison du tome I de ses mémoires, et prie de comprendre la Société dans la liste des institutions avec lesquelles l'Académie échange ses publications. — On enverra à la dite Société le Bulletin de l'Académie.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Séance du 12 (24) août 1864.

A l'ouverture de la séance, le Secrétaire Perpétuel annonce la nouvelle de la mort de M. Cureton, membre-correspondant de l'Académie dans la section orientale.

Le Département des Relations intérieures, par un office du 11 juillet, transmet la traduction française faite par M. Charmoy de l'ouvrage persan Cheref-namé. — M. Vélïaminof-Zernof, à son retour à St.-Pétersbourg, sera invité à examiner ce travail.

M. Kunik donne des explications concernant deux articles qui lui ont été envoyés par M. Schleicher, et ajoute qu'il abandonne à M. Böhtlingk, comme à un linguiste, de donner son avis concernant leur publication dans les recueils de l'Académie. L'un de ces articles traite des rapports qui existent entre les langues slaves, lithuaniennes et allemandes *(Kurzer abriss der lebensgeschichte des slawischen, litauischen und deutschen)*, l'autre a pour objet les noms de nombres dans la langue slavo-lette et dans les langues allemandes *(Die stämme der zahlworte im slawolettischen und deutschen)*. M. Böhtlingk atteste de son côté qu'il a examiné ces deux articles, et il propose de les publier dans le recueil russe de l'Académie (Записки). — Cette proposition étant approuvée, les articles mentionnés seront remis à M. Biliarski qui aura soin de les faire traduire.

M. Popof, par une lettre du 16 juin, d'Oustsyssolsk (gouv. de Vologda), informe l'Académie qu'il consent à lui céder, pour le prix convenu, le manuscrit de son Dictionnaire russe-zyrain. — On arrête donc de déposer le dit manuscrit à la Bibliothèque de l'Académie, afin qu'il puisse y être consulté par des personnes vouées aux études de linguistique.

Le Cabinet de Sa Majesté Impériale, par un office du 6 juillet, communique un rapport qui lui a été adressé par M. Radloff sur un voyage fait dans quelques parties des gouvernements de Tomsk et de Iénisseïsk. — Renvoi à l'examen de M. Böhtlingk.

M. le Chef de la Division des sciences et lettres du Ministère de l'Instruction publique en France, par une dépêche du 16 juin annonce que M. le Ministre de l'Instruction publique a mis à la disposition de l'Académie un exemplaire de l'ouvrage de M. Renan, intitulé: *Mission de Phénicie.* — Le Secrétaire Perpétuel offrira à Son Excellence l'expression de la profonde gratitude de l'Académie pour le don de cette importante publication.

M. Dorn présente au nom de M. le Comte Gobineau l'ouvrage qu'il vient de publier sous le titre: *Traité des Ecritures cunéiformes* Tom. I et II. Paris 1864, et au nom de M. V. Langlois une brochure intitulée: *Hérat, Dost-Mohammed et les influences politiques de la Russie et de l'Angleterre dans l'Asie centrale.* Paris 1864.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Séance du 18 (30) août 1864.

M. Ofsiannikof présente et lit un mémoire sur l'organe de l'ouïe du *Petromyzon fluviatilis*, et exprime le désir de le faire paraître dans le recueil des Mémoires de l'Académie, avec une dédicace à M. Baer, à l'occasion de son jubilé doctoral.

M. Kokcharof présente et lit une notice sur le pyroxène russe. Elle est dédiée à M. **Baer**, et sera publiée dans les Mémoires de l'Académie.

M. **Fritzsche** présente et lit une notice, destinée pour le Bulletin, sur la préparation artificielle du Gay-Lussit.

M. **Brandt** présente et recommande pour le Bulletin une notice de M. le Dr. **Weisse** sur les diatomacées du lac de Ladoga.

M. **Jacobi** lit une note sur les surfaces hyperboliques de contact. Il y mentionne que le Journal de M. **Armangaud**, *Génie industriel*, contient, dans son cahier du mois de juillet 1864, la description d'un moulin hyperbolique construit par M. **Delaest**, de Belgique, et destiné à broyer et à mélanger toutes espèces de substances. M. **Jacobi** fait observer à cette occasion que dans un mémoire qu'il a publié en 1827 dans le Journal des Mathématiques de **Crelle**, il a développé les formules d'après lesquelles on peut construire deux hyperboloïdes de révolution à une nappe se touchant dans une ligne droite et pouvant tourner avec frottement et avec des vitesses angulaires égales, autour de deux axes donnés dans l'espace, à l'instar de deux cylindres ou de deux cônes, dont les axes se trouvent dans le même plan. Ces hyperboloïdes sont précisément les mêmes surfaces de rotation que M. **Delaest** emploie dans son moulin hyperbolique. M. **Jacobi** produit en même temps l'épure faite d'après ses formules et qui a servi à faire les modèles de ces surfaces courbes, déposés par M. **Jacobi** dans un des Musées de l'Université de Dorpat. Le cas des hyperboloïdes à une nappe tournant autour de leurs axes avec des vitesses angulaires égales est un des deux cas particuliers de la formule générale qui permettent une solution élégante. L'autre cas est celui de la vis sans fin, où les axes se coupent dans l'espace sous un angle droit. Dans ce cas les vitesses angulaires autour de deux axes peuvent avoir un rapport quelconque. Les deux surfaces sont de même deux hyperboloïdes de révolution à une nappe, qui au lieu de se toucher dans une ligne droite, se touchent dans une hyperbole qui est la génératrice commune des deux surfaces. Leurs hyperboles méridiennes ont cela de particulier qu'elles ont les mêmes grands axes, et que leurs petits axes sont en rapport réciproque des vitesses angulaires. Les épures de ces deux hyperboloïdes sont également exécutées par M. **Jacobi**. Il s'entend que dans la pratique on ne se servira que d'un arc de l'hyperbole génératrice pour engendrer les deux hyperboloïdes tronqués, qui se mettront mutuellement en mouvement, ou par le frottement, ou par des pas de vis coupant les arcs hyperboliques sous un certain angle. La vis sans fin construite d'après ce principe a l'avantage de pouvoir multiplier les points de contact, qui seront situés tous sur l'arc hyperbolique commun aux deux surfaces.

M. **Kokcharof** fait une communication verbale concernant la cristallisation du Chiolithe, et annonce qu'une analyse complète de ce minéral, trouvé dans l'Oural, formera l'objet d'un mémoire qu'il se reserve de présenter prochainement à l'Académie et qui sera orné d'une dédicace à M. **Baer**.

M. **Kupffer** porte à la connaissance de l'Académie la nouvelle d'un agrandissement que doit recevoir prochainement le système des observations météorologiques, dirigées par l'Observatoire Physique Central. Sur le rapport de M. le Ministre de la Marine, Sa Majesté l'Empereur a daigné ordonner l'établissement de plusieurs stations météorologiques dans les ports de la Baltique, de la mer Noire, de la mer Caspienne, de la mer du Nord, et l'organisation d'un service régulier pour transmettre à l'Observatoire Physique Central par voie télégraphique les observations faites dans ces ports, afin de mettre l'Observatoire à même de dresser journellement des cartes qui permettront de faire des conjectures sur la prévision des tempêtes.

M. **Poncelet**, membre correspondant de l'Académie, par une lettre datée de Paris, le 28 juin, annonce l'envoi prochain du tome II et dernier de son ouvrage *Applications d'analyse et de Géométrie*, qu'il vient de terminer et dont il fait hommage à l'Académie.

M. le Ministre de l'Instruction publique, par un office du 17 août, informe l'Académie que Sa Majesté Impériale a daigné ordonner de charger M. **Otto Struve** d'une mission à l'étranger, pour le terme d'un an.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

SÉANCE DU 25 AOÛT (6 SEPTEMBRE) 1864.

M. **Brosset** présente et lit un article intitulé: *Elégie sur les malheurs d'Edchmiadzin et de l'Arménie, par Stephanos, métropolitain de Siounie, texte arménien et traduction annotée.* Cet article fait partie de l'Introduction à l'Histoire de Siounie, de l'auteur.

Le même académicien présente les copies *fac-similé* des inscriptions géorgiennes recueillies par le P. Nersès Sargisian, mékhithariste, dans les anciennes provinces situées sur la Thorthom et le lac de Tchildir. Il demande d'être autorisé à en faire lithographier un choix, pour un mémoire explicatif préparé par lui sur ce sujet.

Le Secrétaire Perpétuel annonce que depuis la dernière séance l'ouvrage suivant a été imprimé et mis en vente et en distribution: *Histoire de la Siounie par Stephannos Orbélian, traduite de l'arménien* par M. **Brosset**. 1^{re} livr.

M. **Böhtlingk**, après avoir pris connaissance du rapport de M. **Radloff** sur son voyage (v. la séance du 12 (24) août), en propose l'impression dans le Bulletin.

M. **Véliaminof-Zernof**, chargé dans la séance du 12 (24) août d'examiner la traduction du Cheref-namé de M. **Charmoy**, prie de vouloir bien lui adjoindre MM. **Brosset** et **Dorn**. Approuvé.

M. **Böhtlingk** présente au nom de M. **Maximowicz** plusieurs ouvrages japonais, dont il a eu occasion de faire l'acquisition pendant son voyage, et qu'il prie l'Académie de vouloir bien accepter pour son Musée asiatique. — Le

Secrétaire Perpétuel exprimera à M. **Maximowicz** les remercîments de l'Académie.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Séance du 1 (13) septembre 1864.

M. **Baer** présente et recommande pour le Bulletin un mémoire de M. le baron de **Sass**: *Sur les variations du niveau de la Baltique.* (Second article.)

M. Otto **Struve** présente une notice de M. Victor **Fuss**, contenant le calcul de l'orbite de la Comète 1861 III. Cette note paraîtra dans le Bulletin.

M. **Middendorff** présente et recommande pour le même recueil un mémoire de M. **Morawitz**, contenant des observations sur une forme nouvelle ou peu connue du mâle chez les Mutilles, ainsi qu'une revue des espèces de cet insecte, observées en Europe.

M. **Brandt** présente un mémoire de M. le Dr. A. de **Volborth**, membre correspondant de l'Académie, intitulé: *Über einige neue Ehstländische Illaenen.* Ce travail paraîtra dans le recueil des Mémoires de l'Académie, et sera, conformément au désir de l'auteur, orné d'une dédicace à M. **Baer**.

M. **Gutzeit** adresse, de Riga, sous la date du 11 (23) août, une lettre qui accompagne l'envoi d'un mémoire intitulé: *Über Zwillingsbildungen. I. Am Stein.* — Renvoi à l'examen de MM. **Baer** et **Kokcharof**.

M. **Borissiak**, professeur à l'Université de Kharkof, soumet à l'Académie une notice, ayant pour titre: *Observations sur l'état de la hauteur des eaux du Don et sur les changements des vents qui dominent dans la partie inférieure de son cours.* — Renvoi à l'examen de M. **Kupffer**.

Le Secrétaire Perpétuel annonce que depuis la dernière séance de la Classe, la livraison 5ᵉ du tome III des *Mélanges mathématiques et astronomiques* a été imprimée et mise en vente et en distribution.

M. **Baer** communique à l'Académie que plusieurs de ses amis ont fondé, au moyen de souscriptions, un capital dont les intérêts sont destinés à former des prix qui porteront le nom de *prix Baer* et devront être décernés aux meilleurs ouvrages sur les sciences naturelles. Ayant en vue de confier à l'Académie la distribution de ces prix, M. **Baer** prie de vouloir bien nommer une commission, chargée de préparer des Réglements pour la distribution de ces prix. — La Commission se composera de MM. **Baer**, **Brandt**, **Böhtlingk**, **Vessélofski**, **Ofsiannikof** et **Schrenck**.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Séance du 15 (27) septembre 1864.

M. **Schiefner** présente et lit une notice *Sur deux fables ossètes;* elle paraîtra dans le Bulletin.

M. **Kunik** présente et recommande pour le recueil russe de l'Académie, un article de M. **Guédéonof** contenant une réponse aux critiques dirigées par M. **Pogodine** contre l'ouvrage de l'auteur sur les Variagues.

M. **Wiedemann** rend compte du voyage qu'il a fait, pendant l'été, dans les provinces baltiques, et qui avait pour but de recueillir des matériaux pour l'étude de la langue ehste. Ce rapport sera publié dans le Bulletin.

Le Département asiatique, par un office du 7 (19) septembre, adresse plusieurs ouvrages en langue persanne, achetés pour le compte de l'Académie à Téhéran. On les fera entrer au Musée asiatique.

M. **Stephani** communique une lettre, par laquelle M. **Janssen**, directeur du Musée royal des antiquités à Leyde, l'informe que la confection des empreintes de pierres gravées du Musée royal de La Haye est achevée. La collection de ces empreintes a été faite pour l'Académie sous les yeux de M. **Janssen** qui y a joint: 1° La *Notice sur le cabinet des médailles et des pierres gravées*, par M. J. C. **De-Jonge**. La Haye 1824; 2° un exemplaire du *Catalogue d'empreintes des pierres gravées* etc. par M. J. C. **De-Jonge**. La Haye 1837; et 3° un registre dressé par M. **Janssen**, de toute la collection des pierres gravées du Musée de La Haye, avec des renvois aux deux catalogues susmentionnés. La Classe, prenant en considération que c'est à l'obligeance de l'honorable directeur du Musée de Leyde qu'elle doit la possession de cette précieuse collection d'empreintes, dont la valeur est encore rehaussée par les catalogues qui y sont joints, charge le Secrétaire Perpétuel d'exprimer à M. **Janssen** les remercîments de l'Académie.

M. le Dr. Gustave **Oppert**, par une lettre datée de Hambourg, le 1 (13) septembre, adresse un exemplaire de son ouvrage: *Der Presbyter Johannes in Sage und Geschichte.* Berlin 1864.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Séance du 22 septembre (4 octobre) 1864.

M. **Brandt** annonce qu'il prépare pour le Bulletin un travail sur les degrés de développement des Ganoïdes, et que prochainement il le présentera à l'Académie.

Le même académicien présente et recommande pour le Bulletin une notice de M. **Paulson** sur l'épiderme du *Protopterus annectens.*

Le Secrétaire Perpétuel annonce que depuis la dernière séance les ouvrages suivants ont été imprimés et mis en vente et en distribution: 1° **Middendorff**, *Sibirische Reise* Bd. IV, Th. I, Lief. 4: *Die Gewächse Sibiriens;* et 2° *Mélanges physiques et chimiques* tome VI, livr. 1.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Séance du 29 septembre (11 octobre) 1864.

Le Secrétaire Perpétuel porte à la connaissance de la Classe que depuis sa dernière séance l'ouvrage suivant a été imprimé et mis en vente et en distribution: M. Zachariae von Lingenthal: *Beiträge zur Geschichte der bulgarischen Kirche* (Mém. de l'Acad. VII sér. tom. VIII, № 3).

M. Brosset présente au nom de M. Bergé l'ouvrage qu'il vient de faire paraître à Paris sous le titre: *Voyage en Mingrélie exécuté en 1862.*

MM. Brosset, Dorn et Véliaminof-Zernof, ayant examiné la traduction française faite par M. Charmoy, de Cheref-namé, annoncent qu'ils trouvent ce travail bien fait, et en proposent la publication sous les auspices de l'Académie. Cette proposition est approuvée; la traduction sera mise sous presse et paraîtra sous forme de volume séparé.

M. Wiedemann qui a été chargé de l'examen d'un ouvrage d'enseignement élémentaire, en langue zyraine, envoyé par le Premier Département des Domaines d'Etat, présente un rapport, qui est approuvé et sera communiqué au Département.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Séance du 6 (18) octobre 1864.

M. Lenz communique à la Classe qu'il a continué ses expériences sur la ventilation au moyen des poëles, mais que sa maladie d'yeux l'a mis hors d'état d'exposer par écrit les résultats auxquels il est parvenu. Ces expériences seront encore continuées pendant l'hiver prochain au Cabinet de physique. M. Lenz se reserve, à son retour de l'étranger, s'il parvient à recouvrer l'usage de ses yeux, de présenter à l'Académie les conclusions qu'il se croit autorisé à tirer de ces expériences.

M. Kokcharof présente et lit un mémoire sur le Chiolithe, annoncé à l'Académie dans la séance du 18 août.

Le Secrétaire Perpétuel porte à la connaissance de la Classe que depuis la dernière séance l'ouvrage de M. Brandt: *Observationes de Elasmotherii reliquiis* (Mém. de l'Acad. VII sér., tom. VIII, № 4), a été imprimé et mis en vente et en distribution.

M. Bohnstedt, architecte à Gotha, adresse une nouvelle rédaction, corrigée, de la description précédemment communiquée à l'Académie, de deux instruments de son invention, et nommés par lui *Radial* et *Radiarc.* Renvoi à l'examen de M. Jacobi.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Séance du 13 (25) octobre 1864.

M. Brosset présente et lit un mémoire: *Sur les inscriptions géorgiennes et autres, recueillies par le P. Nersès Sargisian.* Ce travail paraîtra dans le recueil des Mémoires de l'Académie.

M. Kunik présente et lit quatre articles, destinés à être insérés dans le recueil russe de l'Académie (Записки), et écrits sur l'invitation de M. Pogodine; ces articles sont intitulés: 1° *Несторъ, какъ систематикъ въ исторической этнографіи;* 2° *Хронологическія ошибки Нестора вслѣдствіе неясной системы;* 3° *Несторово сказаніе о призваніи Варяго-Руссовъ, объясняемое сказаніемъ о призваніи Англо-Саксовъ;* 4° *Какъ понималъ Пруденцій Галиндо выраженіе: rex Chacanus vocabulo, подъ 839 годомъ?*

M. Schiefner présente et recommande pour le Bulletin une notice de M. Lerch *Sur le suffixe du pluriel dans la langue ossète.*

La Société Impériale géographique de Russie informe l'Académie qu'elle a reçu du Département asiatique un ouvrage manuscrit de M. Mostras, consul russe à Smirne, intitulé: *Dictionnaire géographique de l'Empire Ottoman.* Comme la Société n'a pas à sa disposition les moyens nécessaires pour publier cet ouvrage, elle le transmet à l'Académie, afin qu'elle le publie, si elle le juge utile. Renvoi à l'examen de M. Véliaminof-Zernof.

Le Secrétaire Perpétuel donne lecture d'une lettre qu'il a reçue de M. Radloff, maître de langue allemande à l'école régionale de Barnaoul. Grâce à la munificence du Cabinet Impérial, M. Radloff a fait plusieurs voyages, pendant lesquels il a parcouru l'Altaï, la steppe de Djoungarie et les contrées avoisinant le cours supérieur du Iénisseï, et dans ces pérégrinations il s'est livré à l'étude des dialectes des Tatares habitant la Sibérie méridionale, — dialectes qui étaient jusqu'à ce jour complètement inconnus au monde savant. M. Radloff soumet actuellement à l'Académie une partie des matériaux qu'il a recueillis concernant ces dialectes, et demande, si elle juge possible d'en prendre la publication sous ses auspices. Tout l'ouvrage se composera de trois parties: 1° d'un recueil de textes destinés à servir de specimen de la littérature populaire des Tatares habitant lesdites contrées; 2° d'un dictionnaire de ces différents dialectes, et 3° d'une grammaire comparée des tous les dialectes, étudiés par M. Radloff. Une partie de ce vaste travail: savoir les textes et le manuscrit non complet encore du dictionnaire, est jointe à la lettre de M. Radloff qui fait observer que le reste de l'ouvrage sera dans peu de temps prêt à être livré à l'impression. — Renvoi à l'examen d'une commission composée de MM. Dorn, Böhtlingk, Schiefner et Véliaminof-Zernof.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Séance du 20 octobre (1 novembre) 1864.

A l'ouverture de la séance, le Secrétaire Perpétuel annonce la perte que l'Académie a faite dans la personne de son membre correspondant, M. Rudolph Wagner, décédé le 13 mai à Goettingue.

M. Bouniakofski présente et lit un mémoire *Sur deux questions d'analyse indéterminée*, proposées par le prince Buoncompagni dans le journal: *Zeitschrift für Mathematik und Physik.* Ce travail sera publié dans le recueil russe de l'Académie, et un extrait en sera donné dans le Bulletin.

M. le Dr. A. de Volborth, membre correspondant de l'Académie, adresse une note intitulée: *Über Baerocrinus,* *eine neue Crinoiden-Gattung aus Ehstland.* On l'imprimera dans le Bulletin.

La Commission, nommée dans la séance du 1 septembre, présente un projet de Règlements concernant le *Prix Baer.* Ce projet est approuvé par la Classe.

M. Baer porte à la connaissance de la Conférence qu'ayant en vue des demandes qui lui ont été faites par quelques institutions de leur céder les doubles des crânes du Cabinet craniologique de l'Académie, il a été amené à prendre une mesure qui permettra, sans rien diminuer de la richesse de ce Cabinet, de rendre les objets qui le composent plus utiles aux autres établissements semblables. La véritable richesse d'un pareil Cabinet consiste dans les crânes de provenance certaine et suffisamment constatée et qui portent une empreinte bien marquée des caractères distinctifs de la race. De plus, pour que les études faites sur ces crânes puissent conduire à des résultats solides, il est indispensable que le Cabinet contienne plusieurs bons crânes pour chaque nationalité (par exemple trois ou quatre, au moins), car on ne saurait autrement établir les valeurs moyennes pour les différentes mesures des crânes. Ainsi des crânes de provenance certaine ne dépassant pas ce nombre — ne peuvent pas être envisagés comme des doubles, dont le Cabinet pourrait disposer au profit des autres institutions, sans préjudice pour ces propres collections. Après cela, céder des crânes douteux et qui n'offrent pas de traits distinctifs de la race bien prononcés — ce ne serait pas le moyen de rendre un bien grand service aux institutions auxquelles on abandonnerait de pareils crânes. Désirant cependant rendre plus grande l'utilité que peut avoir le Cabinet craniologique de l'Académie pour les études anthropologiques en général, ainsi que pour les collections semblables existant ailleurs, M. Baer propose une mesure qui est déjà adoptée par quelques Collections, par exemple par celle de Stockholm, savoir de donner à un bon artiste le droit de faire des moules d'après les crânes de la Collection Académique, pour en fournir des copies aux personnes et aux institutions qui en feraient la demande. Des moules bien faits peuvent parfaitement bien remplacer les crânes eux-mêmes pour les recherches scientifiques, et les Collections qui les feraient venir auront l'avantage de posséder des copies exactes faites d'après des crânes de provenance bien constatée. Quant à l'artiste il y trouvera probablement son compte, car les commandes ne peuvent manquer de lui venir, quand on saura que les objets qu'il est à même de livrer ont une valeur réelle pour la science. M. Baer recommande à cet effet M. Geiser, artiste habile dont le talent est bien connu aux membres de l'Académie, et fait connaître les détails de la convention qui pourrait exister à ce sujet entre M. Geiser et l'Académie. — La Classe approuve pleinement cette mesure et autorise M. Baer à la mettre à exécution.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

SÉANCE DU 27 OCTOBRE (8 NOVEMBRE) 1864.

Le Secrétaire Perpétuel annonce la nouvelle aportée par les journaux de la mort de M. Rafn, membre correspondant de l'Académie, décédé le 20 octobre à Copenhague.

M. Véliaminof-Zernof donne lecture de la préface préparée par lui pour le volume qui doit paraître sous le titre: *Matériaux pour servir à l'Histoire du Khanat de Crimée, extraits par ordre de l'Académie Impériale des sciences, des Archives centrales du Ministère des Affaires Etrangères, à Moscou.*

Le même académicien fait hommage à l'Académie de la deuxième partie de l'ouvrage qu'il a publié sur les tsars et tsarévitchs de Kassimof *(Изслѣдованія о Касимовскихъ Царяхъ и Царевичахъ).*

M. Véliaminof-Zernof lit encore un rapport sur l'ouvrage manuscrit de M. Mostras: *Dictionnaire géographique de l'Empire Ottoman* (v. la séance du 13 octobre 1864). Les conclusions de ce rapport sont: que cet ouvrage peut avoir une utilité pratique pour les orientalistes, pour les voyageurs, ainsi que pour tous ceux qui auraient besoin de se renseigner sur la géographie de l'Empire Ottoman; M. Véliaminof-Zernof propose, en terminant, de publier le dictionnaire de M. Mostras sous forme de volume séparé. Cette conclusion est approuvée; M. Véliaminof-Zernof sera chargé de surveiller l'impression de l'ouvrage.

Le Département des Relations Intérieures transmet un exemplaire de l'ouvrage de M. Renan, *Mission de Phénicie,* mis à la disposition de l'Académie par M. le Ministre de l'Instruction Publique de France.

La Commission Impériale Archéologique, par une dépêche du 20 octobre, remercie de l'envoi qu'elle a reçu de diverses publications de l'Académie.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

SÉANCE DU 3 (15) NOVEMBRE 1864.

M. Zinine lit une note concernant *l'action de l'acide chlorhydrique sur l'azobenzid;* elle paraîtra dans le Bulletin.

M. Fritzsche présente et recommande pour le Bulletin une notice de M. Iavorski: *De l'action de l'amalgame du natrium sur le nitrotoluol et la nitronaphtaline.*

Le Secrétaire Perpétuel porte à la connaissance de la Classe que le mémoire de M. Somof *Sur les accélérations de divers ordres* (Mém. de l'Académie VIIe sér., tom. VIII, № 5), a été imprimé et mis en vente et en distribution.

M. Helmersen annonce que l'impression du vol. XXIV du recueil *Beiträge zur Kenntniss des russischen Reiches* est achevée; ce volume contient un article de M. Gerstfeld sur les relations de la Russie avec les contrées de l'Asie occidentale, et deux mémoires de M. Helmersen, dont l'un se rapporte au lac de Peipus et au cours supérieur de la Narova, et l'autre a pour objet l'état actuel de la Géologie en Russie. Ayant entre ses mains des matériaux suffisants pour remplir encore un volume de ce même recueil, M. **Helmersen** demande d'être autorisé à commencer l'impression du vol. XXV du recueil précité. Il se propose d'y faire entrer les relations des voyages de MM. **Schmidt** et **Glehn**, au pays de l'Amour et à l'île de Sakhaline. Approuvé.

M. **Fritzsche** présente au nom de l'auteur, M. Gustave **Rose**, l'ouvrage intitulé: *Beschreibung und Eintheilung der Meteoriten auf Grund der Sammlung im mineralogischen Museum zu Berlin* (Berlin 1864, in-4°). Il transmet en même temps une lettre, dans laquelle M. **Rose** expose des considérations qui le portent à penser qu'il eût été très utile de couper en deux le célèbre aërolithe de **Pallas**. La Classe jugeant nécessaire de soumettre cette question dans tous ses détails à un examen aprofondi, nomme à cet effet une commission composé de MM. **Jacobi**, **Helmersen**, **Fritzsche** et **Kokcharof**. Le Secrétaire Perpétuel communiquera également la lettre de M. **Rose** à M. **Abich** en l'engageant à faire connaître à l'Académie son sentiment à ce sujet.

M. **Schrenck** présente au nom de M. le Dr. **Pfeiffer**, de Nikolaïefsk, un crâne de Ghiliak, en faisant observer que cette peuplade a pour coutume de brûler les cadavres des morts, ce qui rend l'acquisition de crânes ghiliaks très difficile. On doit donc d'autant plus de reconnaissance à M. **Pfeiffer**, que le crâne ghiliak, qui se trouve déjà au Cabinet craniologique, soulève plusieurs questions, pour la solution desquelles un second crâne de ce peuple était très désirable. La Classe vote des remercîments à M. **Pfeiffer** pour son don.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

SÉANCE DU 10 (22) NOVEMBRE 1864.

Le Secrétaire Perpétuel communique la nouvelle de la mort de M. **Napierski**, membre correspondant de l'Académie, décédé à Riga, le 2 septembre, à l'age de 72 ans.

MM. **Dorn**, **Böhtlingk**, **Schiefner** et **Véliaminof-Zernof** présentent leur rapport sur les travaux linguistiques de M. **Radloff** (v. la séance du 13 octobre 1864). Les commissaires font voir l'importance de ces travaux au point de vue de l'étude comparée des langues, ainsi que sous le rapport historique, et proposent de prendre sous les auspices de l'Académie la publication de la partie de ces travaux qui est prête à être mise sous presse. Cette conclusion est adoptée.

M. Ph. **Bruun**, d'Odessa, envoie un mémoire intitulé: *Notices historiques et topographiques concernant les colonies italiennes en Gazarie.* — Renvoi à l'examen de M. **Kunik**.

M. **Rogof**, auteur d'un dictionnaire permien-russe et russe-permien, examiné déjà par l'Académie, envoie de nouveau son ouvrage qu'il dit avoir corrigé d'après les indications de l'Académie. Renvoi à l'examen de M. **Wiedemann** qui jugera, si l'ouvrage est de nature à être publié par l'Académie, ainsi que le désire l'auteur.

Le Département des Relations Intérieures transmet l'ouvrage publié par ordre du Roi des Pays-Bas par M. **Hofman**, professeur à l'Université de Leyde, sous le titre: *Chinesche Drukletters vervaardigd in Nederland.* La réception en sera accusée avec actions de grâces, et le livre sera placé au Musée asiatique.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

SÉANCE DU 17 (29) NOVEMBRE 1864.

M. le Président en rappelant la perte bien douloureuse que vient de faire l'Académie dans la personne de son membre honoraire, M. William **Struve**, décédé le 8 novembre, se fait l'organe des voeux unanimes des membres de la Classe en engageant M. **Savitch** à vouloir bien honorer la mémoire de l'illustre savant par un Eloge qui devrait être lu dans la séance annuelle de l'Académie, le 29 décembre.

M. **Helmersen** lit une notice sur le puit artésien de St.-Pétersbourg, faisant suite à ses communications antérieures sur cet objet.

M. **Ofsiannikof** présente au nom de M. **Setchenof** une notice intitulée: *Nouvelles expériences sur les mécanismes modérateurs dans le cerveau de la grenouille, servant de réponse aux recherches faites sur le même objet dans le laboratoire de* M. **Schiff**. — Cet article sera publié dans le Bulletin.

M. **Clausen**, membre correspondant, adresse une notice contenant les éphémérides des deux comètes de Biela pour leur apparition attendue en 1865 — 1866. On l'imprimera dans le Bulletin.

MM. **Jacobi** et **Fritzsche**, ayant examiné un travail sur le platine, trouvé après la mort de M. le professeur **Claus** (v. la séance du 1 avril 1864; *Bulletin* tom. VII, p. 410), présentent leur rapport, dans lequel ils déclarent que le manuscrit, examiné par eux, contient un exposé complet de l'histoire et de la littérature du platine et des métaux qui l'accompagnent, ainsi que leur métallurgie. Les commissaires proposent de publier cet ouvrage sous forme de volume séparé sous le titre: *Fragment d'une monographie du platine et des métaux qui l'accompagnent.*

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

SÉANCE DU 24 NOVEMBRE (6 DÉCEMBRE) 1864.

M. **Kunik** présente et recommande pour le Bulletin un mémoire de M. **Smitt** sur l'expédition de Darius contre les Scythes, en 513, au point de vue historico-stratégique *(Über den Feldzug des Darius gegen die Scythen im J. 513. Eine historich-strategische Untersuchung).*

Le même académicien, ayant examiné le mémoire de M. **Bruun**: *Notices historiques et topographiques concernant les colonies italiennes en Gazarie*, en propose l'admission dans le recueil des Mémoires de l'Académie. Approuvé.

M. Stephani communique que la Société archéologique, nouvellement inaugurée à Moscou, l'a élu au nombre de ses membres, et il propose de mettre à la disposition de cette société celles des publications de l'Académie qui ont trait à l'archéologie classique. Adopté.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

SÉANCE DU 1 (13) DÉCEMBRE 1864.

M. Brandt présente une notice de M. le Dr. **Weisse**, membre correspondant de l'Académie, intitulée: *Zur Oologie der Räderthiere. Zweiter Beitrag.* Cette notice paraîtra dans le Bulletin.

Le Secrétaire Perpétuel annonce que depuis la dernière séance de la Classe les ouvrages suivants ont été imprimés et mis en vente et en distribution: 1° H. **Struve**, *Über den Salzgehalt der Ostsee* (Mém. de l'Acad. VII^e^ sér., tom. VIII, № 6); 2° Ph. **Ofsiannikof**, *Über das Gehörorgan von Petromyzon fluviatilis* (Mém. de l'Acad. VII^e^ sér., tom. VIII, № 7); 3° N. **Kokcharof**, *Notiz über den Chiolith* (Mém. de l'Acad. VII^e^ sér., tom. VIII, № 8); et 4° le tom. XXIV du recueil: *Beiträge zur Kenntniss des russischen Reiches.*

La Commission, nommée dans la séance du 3 juin, pour examiner les ouvrages admis au concours pour le prix **Rklitzki**, présente un rapport signé par MM. **Baer**, **Brandt**, **Ofsiannikof** et **Schrenck**. Elle y donne une appréciation de chacun des ouvrages qui étaient venus concourir, et propose de décerner le prix à M. **Reissner**, professeur à Dorpat, pour son ouvrage: *Der Bau des centralen Nervensystems der ungeschwänzten Batrachier.* Cette conclusion est approuvée par la Classe. Le rapport de la Commission sera publié dans le Bulletin.

M. Brandt présente et lit un rapport sur les acquisitions qui ont enrichi le Musée zoologique et sur les travaux qui ont été faits dans ce Musée, pendant l'année 1864. On imprimera ce rapport dans le Bulletin.

M. Kupffer, par une lettre datée de Drèsde, le 21 novembre, communique un court aperçu des résultats qui ont été le fruit de la mission scientifique, dont il a été chargé par M. le Ministre de l'Instruction Publique. Le voyage qu'il vient de finir avait le double but de mettre en rapport quotidien avec l'Observatoire physique central toutes les stations météorologiques de l'Europe, dont les communications pourraient avancer l'étude des tempêtes et leur prévision pour la mer Baltique et pour la mer Noire, et d'obtenir des directions respectives des lignes télégraphiques, qui aboutissent aux stations, l'expédition journalière et gratuite de ces communications. M. **Kupffer** annonce qu'il a tout lieu de s'applaudir des résultats obtenus par lui sous ce rapport. Les directions des lignes télégraphiques de tous les pays ont compris que toutes les nations profiteront de la prévision des tempêtes dans les deux mers nommées, puisque la navigation y amène plus de vaisseaux étrangers que de vaisseaux russes, la marine marchande russe étant encore très peu développée. Aussi M. **Kupffer** a-t-il été reçu partout avec la plus aimable prévenance, et l'affaire qu'il a traitée, a été réglée avec une libéralité, bien digne d'une entreprise internationale si importante.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

SÉANCE DU 8 (20) DÉCEMBRE 1864.

M. Kunik fait part de la nouvelle qui lui a été communiquée dans une lettre de Moscou, de la perte que vient de faire l'Académie dans la personne de M. **Ivanof**, directeur des Archives du Ministère de la Justice, à Moscou, membre correspondant de l'Académie dans la section historico-politique, décédé.

Le Secrétaire Perpétuel porte à la connaissance de la Classe que l'ouvrage de M. **Brosset**: *Inscriptions géorgiennes et autres, recueillies par le P. Nersès Sargisian* (Mém. de l'Acad. tom. VIII, № 10), a été imprimé et mis en distribution.

M. Stephani fait hommage de deux livrets dont il est l'auteur et qui sont destinés à servir de guide aux visiteurs de l'Ermitage Impérial, l'un pour la partie des *Antiquités du Bosphore Cimmérien*, et l'autre pour celle des *Vases peints.*

M. Kunik dépose sur le Bureau le manuscrit d'une partie du travail dont M. **Bonnell** a été chargé par l'Académie, *Sur la Chronographie lithuanienne.* Cette partie contient les événements depuis les premiers temps de l'histoire de la Lithuanie jusqu'à l'année 1200 de notre ère.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

SÉANCE DU 15 (27) DÉCEMBRE 1864.

M. Somof présente et lit un mémoire: *Sur le moyen d'exprimer directement les paramètres différentiels et la courbure d'une surface en coordonnées curvilignes quelconques, orthogonales ou obliques.* Ce travail sera publié dans le recueil des Mémoires de l'Académie.

Le Secrétaire Perpétuel annonce que depuis la dernière séance le mémoire de M. **Volborth**, *Über einige neue ehstländische Illaenen* (Mém. de l'Acad. tom. VIII, № 9), a été imprimé et mis en vente et en distribution.

Le Département hydrographique, par un office du 7 décembre, fait parvenir à l'Académie plusieurs échantillons des substances retirées du fond du lac de Ladoga, dans différents endroits indiqués sur une carte qui accompagne cet envoi. M. le Dr. **Weisse**, membre correspondant, sera invité à vouloir bien examiner ces substances.

M. le Général-aide-de-camp **Glasenapp**, gouverneur militaire de Nikolaïef, par une lettre à M. le Président, donne la nouvelle de la trouvaille faite à 12 verstes de la ville, de plusieurs ossements d'un animal gigantesque, que M. de **Glasenapp** a eu l'obligeance d'envoyer à St.-Pétersbourg pour le Musée de l'Académie. — **M. Brandt**, ayant déjà reçu cet envoi au Musée, annonce que ce sont des ossements d'un jeune mastodon, et qu'ils forment pour le Musée une acquisition très intéressante. La Classe prie M. le Président de faire agréer à M. **Glasenapp** les remercîments de l'Académie.

M. **Brandt** porte à la connaissance de la Classe que M. **Maximowicz**, de retour de son voyage, a fait don au Musée zoologique de l'Académie de 300 espèces d'animaux (plus de 1000 numéros), recueillis par lui dans la Mandjourie et au Japon. La Classe vote des remercîments à M. **Maximowicz**.

La Société des naturalistes à Copenhague *(Naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn)*, par une lettre du 16 décembre, annonce qu'elle a expédié pour l'Académie, par l'intermédiaire de M. Voss, libraire à Leipsic, les cinq dernières années de ses publications, et qu'elle voudrait bien être comprise au nombre des institutions, avec lesquelles l'Académie échange ses publications. — On fera parvenir à la dite Société le Bulletin de l'Académie à partir du 1er volume de la série courante.

M. **Steenstrup**, membre correspondant de l'Académie, par une lettre datée de Copenhague, remercie pour l'envoi qu'il a reçu de plusieurs cahiers du Bulletin de l'Académie, et annonce qu'il a expédié à l'Académie plusieurs de ses ouvrages.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Séance du 22 décembre 1864 (3 janvier 1865).

M. **Brosset** présente et lit une partie de son travail intitulé: *Etudes sur l'historien arménien Mkhithar d'Aïrivank, XIII^e s., I^{re} et II^e Parties, de la création du monde au commencement de l'ère chrétienne.* Il reprend le manuscrit après la lecture, pour en achever la rédaction.

M. **Wiedemann** présente et lit son travail sur la grammaire de la langue erza-mordvine, auquel est joint un petit dictionnaire de cette langue. On imprimera cet ouvrage dans le recueil des Mémoires de l'Académie.

M. **Dorn** présente une note, destinée pour le Bulletin, sur une collection de manuscrits orientaux achetés à M. Khanikof par la Bibliothèque Impériale Publique. — Sur la proposition de M. **Dorn**, on fera un tirage à part de 300 exemplaires de cette note, et on les mettra à la disposition de la Bibliothèque Publique.

Séance publique annuelle du 29 décembre 1864 (10 janvier 1865).

L'Académie a tenu, sous la présidence de M. le Général-aide-de-camp Amiral Lütke, la séance publique annuelle, destinée à célébrer l'anniversaire de sa fondation. La séance fut ouverte par la lecture d'un compte-rendu, rédigé par M. **Grot**, des travaux de la Classe de la langue et de la littérature russes pour l'année 1864.

M. **Vessélofski**, Secrétaire Perpétuel, étant monté après lui à la tribune, a lu un discours, dans lequel il a esquissé un tableau historique des services rendus par l'Académie à la Russie.

M. **Savitch** a prononcé ensuite un Eloge de **William Struve**, dont la perte récente a plongé l'Académie dans le deuil.

Enfin le Secrétaire Perpétuel a proclamé les noms des membres correspondants nouvellement élus par l'Académie, qui sont:

Dans la Classe physico-mathématique.

Section mathématique.

M. **Minding**, professeur à l'Université de Dorpat.
M. **Weierstrass**, professeur et membre de l'Académie des sciences à Berlin.
M. **Winnecke**, vice-directeur de l'Observatoire astronomique à Poulkova.
M. **Adams**, à Cambridge.
M. **Warren De-la-Rue**, président de la Société astronomique de Londres.

Section physique.

M. **Voskressenski**, professeur à l'Université de St.-Pétersbourg.
M. **Miller**, à Cambridge.

Section biologique.

M. **Mercklin**, professeur à St.-Pétersbourg.
M. **Huxley**, à Londres.
M. **Ratzeburg**, à Neustadt-Eberswalde.

Dans la Classe historico-philologique.

Section historico-politique.

M. **Solovief**, professeur à l'Université de Moscou.
M. **Schirren**, professeur à l'Université de Dorpat.
M. **Thomsen**, directeur du Musée des antiquités à Copenhague.

Section orientale.

M. **Olshausen**, à Berlin.

Outre les discours prononcés, ont été préparés encore pour cette séance les discours suivants, qui n'ont pu être lus faute de temps, mais qui seront imprimés dans le recueil des actes de cette séance: 1° Le Compte-rendu annuel du Secrétaire Perpétuel sur les travaux de l'Académie pour l'année 1864; 2° M. **Sreznefski**, Eloge de Vostokof; et 3° M. **Helmersen**: Coup d'oeil sur les conditions géologiques et physiques de St.-Pétersbourg.

ÉTAT DU PERSONNEL
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES
au 1^e mars 1865.

A. Conférence académique.

M. l'aide-de-camp-général, amiral **Lütke**; Président. 1864.
M. **Bouniakofski**, Vice-Président. 1863.
M. **Vessélofski**, Secrétaire Perpétuel. 1857.

I. CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

MM. Kupffer 1828.
Bouniakofski 1828. (Vice-Président.)
Brandt 1830.
Murchison 1845.
Jacobi 1839.
Helmersen 1844.
Fritzsche 1838.
Middendorff 1845.
Abich 1853.
Ruprecht 1848.
MM. Tchébychef 1853.
O. Struve 1852.
G. Somof 1862.
Ofsiannikof 1862.
Pérévostchikof 1852.
Zinine 1855.
Kokcharof 1855.
Savitch 1862.
Schrenck 1863.
Membre surnuméraire M. Jélesnof 1861.

II. CLASSE DE LA LANGUE ET DE LA LITTÉRATURE RUSSES.

M. Pletnef, Président de la Classe 1841.
Mgr. Philarète à Moscou 1841.
MM. Arsénief 1841.
le prince Viazemski 1841.
Pogodine à Moscou 1841.
Stroïef à Moscou 1841.
MM. Norof 1851.
Sreznefski 1849.
Mgr. Macaire 1854.
MM. Nikitenko 1855.
Grot 1855.
Bouslaïef 1860.
Rosberg à Dorpat 1841.
Biliarski 1860.
Pekarski 1863.

III. CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

MM. Oustrialof 1837.
Brosset 1836.
Stephani 1850.
Dorn 1839.
Böhtlingk 1842.
Vessélofski 1852 (Secrétaire Perpétuel).
MM. Wiedemann 1857.
Nauck 1858.
Kunik 1844.
Schiefner 1852.
Véliaminof-Zernof 1858.
Bezobrazof 1864.

B. Membres honoraires.

A. REGNICOLES.

Sa Majesté l'Empereur Alexandre II 1826.
Son Altesse Impériale Monseigneur Césarévitch Grand-Duc Héritier Nicolas 1859.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Constantin 1844.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Nicolas Père 1855.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Michel 1855.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Prince Pierre d'Oldenbourg 1834.
Son Altesse Grand-Ducale Monseigneur le Duc Georges de Mecklenbourg-Strélitz 1856.

—

MM. le général d'infantérie Schubert 1827.
le comte S. Strogonof 1827.
le prince Menchikof 1831.
le prince Dondoukof-Korsakof 1837.
le conseiller d'état actuel Démidof 1841.
le comte Berg 1844.
le prince Davydof 1852.
le baron M. Korff 1852.
le comte Kisselef 1855.
le général aide-de-camp Lütke (Président) 1855.
le général aide-de-camp Tchefkine 1855.
le baron F. Wrangell 1855.
le comte Poutiatine 1855.
le comte Panine 1855.
le général aide-de-camp Todtleben 1855.
Mgr. Bajanof 1856.
MM. le comte Adlerberg I. 1856.
le prince A. Gortchakof 1856.
le conseiller privé actuel Brock 1856.
le conseiller privé actuel Eugraphe Kovalefski 1856.
le général aide-de-camp Ignatief 1856.
le conseiller privé Levschine 1856.
Mgr. le métropolitain Isidor 1857.
Joseph, métropolitain de la Lithuanie et de Vilna 1857.
Philarète, archévêque de Tchernigof et de Néjine 1857.
Innocent, archévêque de Kamtchatka, des îles Kouriles et Aléoutes 1857.
Mgr. Cyrille, évêque de Mélitopol 1857.
MM. le général d'infantérie Mouravief 1857.
le général aide-de-camp baron de Lieven 1857.
le conseiller privé Hube 1857.
le lieutenant-général Kovalevski 1857.
le comte Ouvarof 1857.
le comte Mouravief-Amourski 1858.
le général d'infantérie Hasford 1858.
le conseiller privé actuel baron Brunnow 1858.
le général-major Kerbedz 1858.
le lieutenant-général Melnikof 1858.
le comte Tyszkiewicz 1858.
le prince Bariatinski 1859.
le conseiller privé actuel Kniajévitch 1859.
le conseiller privé Délianof 1859.
le prince d'Italie comte Souvorof de Rymnik 1861.
le conseiller privé Golovnine 1861.
le conseiller privé Baer 1862.
le conseiller privé Reutern 1863.
le conseiller privé Boutkof 1863.
le maître de la cour (en fonctions) Etienne Guédéonof 1863.
le conseiller d'état actuel Dahl. 1863.

B. ÉTRANGERS.

MM. le marquis Pietro-Catella, à Nâples, 1846.
Zarco del Valle, président de l'Académie des sciences à Madrid, 1851.

MM. comte W. Rosse, à Londres, 1852.
le maréchal Vaillant, à Paris, 1856.
le duc de Luynes, à Paris, 1856.
Son Altesse le Râdja Çrî Râdhâcânta Bâhâdura, à Calcutta, 1856.
Son Altesse le prince Louis Lucien Bonaparte 1858.

C. Associés honoraires étrangers.

I. CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

MM. Herschel, à Londres, 1826.
Sabine, à Londres, 1826.
Encke, à Berlin, 1829.
Brewster, à Edinbourg, 1830.
Hansteen, à Christiania, 1830.

MM. Faraday, à Londres, 1830.
South, à Londres, 1832.
le prince de Neuwied, à Neuwied, 1835.
Ehrenberg, à Berlin, 1840.

II. CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

M. Dupin, à Paris, 1826.

M. Barante, à Paris, 1836.

D. Membres honoraires de la Classe russe.

MM. Choulgine.
Fedorof.
Loubianofski.

MM. Mouravief.
Serbinovitch.
Grigorovitch.

E. Membres correspondants.

I. CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

1. *Section mathématique.*

MM. baron W. Wrangell, à Réval, 1828.
Knorre, à Nikolaïef, 1828.
Braschmann, à Moscou, 1855.
Clausen, à Dorpat, 1856.
Kowalski, à Kazan, 1862.
Minding, à Dorpat, 1864.
Winnecke, à Poulkova, 1864.
—
Argelander, à Bonn, 1826.
Lamé, à Paris, 1829.
Babbage, à Londres 1832.
Hansen, à Gotha, 1833.
Steinheil, à Munich, 1835.
Hamilton, à Dublin, 1837.
Liouville, à Paris, 1840.

MM. Airy, à Greenwich, 1840.
LeVerrier, à Paris, 1848.
Peters, à Altona, 1849.
Yvon Villarceau, à Paris, 1855.
Maury, à Washington, 1855.
Hermite, à Paris, 1857.
Poncelet, à Paris, 1857.
Baeyer, à Berlin, 1858.
Bertrand, à Paris, 1859.
Duhamel, à Paris, 1859.
Chasles, à Paris, 1861.
Bache, à Washington, 1861.
Kummer, à Berlin, 1862.
Weierstrass, à Berlin, 1864.
Adams, à Cambridge, 1864.
Warren De-la-Rue, à Londres, 1864.

2. *Section physique.*

MM. Nordenskjöld, à Helsingfors, 1819.
Hermann, à Moscou, 1831.
le comte Keyserling, à Dorpat, 1858.
Volborth 1863.
Voskressenski 1864.
—
G. Rose, à Berlin, 1829.
Liebig, à Munich, 1831.
Neumann, à Königsberg, 1838.
Dove, à Berlin, 1842.
Dumas, à Paris, 1845.
Regnault, à Paris, 1848.
Chevreul, à Paris, 1853.
Wöhler, à Göttingue, 1853.
W. Weber, à Göttingue, 1853.
Magnus, à Berlin, 1854.
Weisbach, à Freyberg, 1855.

MM. Riess, à Berlin, 1856.
Pelouse, à Paris, 1856.
Haidinger, à Vienne, 1856.
Frémy, à Paris, 1856.
Verneuil, à Paris, 1856.
Naumann, à Leipzig. 1857.
Hofmann, à Londres, 1857.
Elie de Beaumont, à Paris, 1857.
Dana, à New-Haven, 1858.
Léon Foucault, à Paris, 1860.
Daubrée, à Paris, 1861,
Kirchhoff, à Heidelberg, 1862.
Bunsen, à Heidelberg, 1862.
Miller, à Cambridge, 1864.

3. *Section biologique.*

MM. Eichwald 1826.
Bunge, à Dorpat, 1833.
Nordmann, à Helsingfors, 1834.
Trautvetter 1837.
Pirogof 1846.
Weisse, 1855.
Bidder, à Dorpat, 1857.
Mercklin 1864.
—
Brogniart, à Paris, 1829.
Carus, à Drèsde, 1833.
Martius, à Munich, 1834.
Purkinje, à Prague, 1836.
W. J. Hooker, à Londres, 1837.
Harlan, à New-York, 1838.
Gaimard, à Paris, 1839.
Owen, à Londres, 1839.
Milne-Edwards, à Paris, 1846.
Th. Ludw. Bischoff, à Munich, 1846.
Fries, à Upsala, 1850.
Reichert, à Berlin, 1850.

MM. Schleiden, 1850.
Seb. Fischer, à Munich, 1850.
Göppert, à Breslau, 1853.
Mohl, à Tubingue, 1854.
Siebold, à Munich, 1855.
Burmeister, à Halle, 1855.
Flourens, à Paris, 1856.
Kölliker, à Wurzbourg, 1858.
Alph. Decandolle, à Genève, 1858.
Montagne, à Paris, 1858.
Jos. Dalt. Hooker, à Londres, 1859.
Hyrtl, à Vienne, 1859.
Claude Bernard, à Paris, 1860.
Lovén, à Stockholm, 1860.
Leuckart, à Giessen, 1861.
Steenstrup, à Copenhague, 1861.
Asa Gray, à Boston, 1862.

MM. Huxley, à Londres, 1864.
Henle, à Göttingue, 1863.
M. Ratzeburg, à Neustadt-Eberswalde, 1864.

4. Médecins.

M. Granville, à Londres, 1826.
M. Clot-Bey, à Marseille, 1842.

II. CLASSE RUSSE.

MM. Gretsch, 1827.
Grigorovitch, à Kazan, 1851.
Maïkof 1853.
Snéguiref, à Moscou, 1854.
Bodianski, à Moscou, 1854.
Weltmann, à Moscou, 1854.
Bénédiktof, 1855.
Bytchkof, 1855.
Soukhomlinof 1855.
Maciejowski, à Varsovie, 1856.
Lavrofski, à Kharkof, 1856.
Hilferding 1856.
Tuttchef 1857.
Gorski, à Moscou, 1857.

MM. Tourguénef 1860.
Gontcharof 1860.
Polénof 1861.
Névostrouef, à Moscou, 1861.
Doubrofski 1862.
Tikhonravof, à Moscou 1863.
Ostrofski, à Moscou, 1863.

—

Kukuljević-Sakcinski, à Agram, 1855.
Miklosich, à Vienne, 1856.
Erben, à Prague, 1856.
Hattala, à Prague, 1862.
Danišić, à Belgrad, 1863.

III. CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

1. Section historico-politique.

MM. le prince Obolenski, à Moscou, 1846.
Kutorga 1848.
Miliutine 1853.
Hagemeister 1855.
Zablotski 1856.
Skalkofski, à Odessa, 1856.
Kalatchef, à Moscou, 1858.
Bunge, à Kief, 1859.
Eug. Lamanski, 1859.
Smitt, 1863.
Solovief, à Moscou, 1864.
Schirren, à Dorpat, 1864.

—

Lappenberg, à Hambourg, 1834.

MM. Schnitzler, à Strassbourg, 1839.
Schubert, à Königsberg, 1846.
Quetelet, à Bruxelles, 1847.
Zachariae de Lingenthal, près Mersebourg, 1856.
Hildebrandt, à Stockholm, 1859.
Renan, à Paris, 1860.
Ranke, à Berlin, 1860.
Chevalier, à Paris, 1861.
Grote, à Londres, 1861.
Palacki, à Prague, 1863.
Thomsen, à Copenhague, 1864.

2. Section de Philologie classique et d'Archéologie.

M. Léontief, à Moscou, 1856.

—

MM. Böckh, à Berlin, 1844.
Neue, à Stuttgart, 1848.
O. Jahn, à Bonn, 1856.

MM. Meineke, à Berlin, 1856.
Wieseler, à Göttingue, 1856.
Cobet, à Leyde, 1857.
Keil, à Schulpforte, 1857.
Ritschl, à Bonn, 1858.

MM. Roulez, à Gand, 1858.
Haupt, à Berlin, 1859.
Henzen, à Rome, 1860.
Lehrs, à Königsberg, 1860.
Brunn, à Rome, 1861.

3. Section des Lettres orientales.

MM. Kazembek 1835.
J. Kowalewski, à Varsovie, 1837.
Mgr. Eugène, à Pskof, 1838.
MM. Khanykof 1852.
Grigorief 1853.
Bartholomaei, à Tiflis, 1856.
Chwolson 1858.

—

Charmoy, Aouste, D. de la Dromme, 1829.
Möller, à Gotha, 1830.
Ewald, à Goettingue, 1834.

MM. Reinaud, à Paris, 1842.
Stan. Julien, à Paris, 1845.
Fleischer, à Leipsic, 1849.
Lassen, à Bonn, 1855.
Roth, à Tubingue, 1855.
Garcin de Tassy, à Paris, 1856.
Flügel, à Drèsde, 1857.
Weber, à Berlin, 1860.
Defrémery, à Paris, 1860.
Olshausen, à Berlin, 1864.

4. Section de Linguistique.

MM. Bopp, à Berlin, 1853.
Pott, à Halle, 1855.
Diez, à Bonn, 1855.

MM. Schleicher, à Jena, 1857.
Kuhn, à Berlin, 1863.

F. Appartenances scientifiques.

1) Bibliothèque.
   1re Section. Livres en langue russe et autres dialectes slaves en général. Bibliothécaire: M. Kunik.
   2de Section. Livres en langues étrangères. Bibliothécaire: M. Schiefner.
2) Cabinet de physique. Directeur: M. Jacobi.
3) Laboratoire chimique. Directeur: M. Fritzsche.
4) Musée minéralogique. Directeur: M. Helmersen.
5) Musée botanique. Directeur: M. Ruprecht.
6) Musée zoologique et zootomique. Directeur: M. Brandt.
7) Musée anatomique. Directeur: M. Baer.
8) Musée asiatique. Directeur: M. Dorn.
9) et 10) Musée numismatique et Musée égyptien. Directeur: M. Stephani.
11) Musée ethnographique. Directeur: M. Schiefner.
12) Observatoire astronomique de Vilna. Directeur: M. Sabler.

Paru le 15 mars 1865.

Beiträge zur Geschichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften.

Botanik.

Von F. J. Ruprecht.

Die Geschichte der Botanik in Russland beginnt erst mit der Gründung der k. Akademie der Wissenschaften. Früher kannte man weder die Pflanzen des Europäischen, noch des Asiatischen Russlands, weder jene des Caucasus, noch die des Altai. Das was aus der Umgegend des Ararat, aus Polen, Abo und Archangel in den Schriften von Tournefort, Erndtel, Rzaczynski, Tillands und Tradescant vorkommt, ist wohl interessant, aber zu unbedeutend.

Betrachten wir nur exclusive den Antheil der Akademie an der Entwickelung der Botanik, nicht bloss für die Kenntniss der Pflanzen Russlands, sondern auch im Allgemeinen als Wissenschaft, indem wir uns auf die Schriften der Akademie beschränken, so können wir sehr leicht zwei grosse Perioden erkennen, von welchen die ältere, von der Eröffnung der Akademie am 27. Decbr. 1725, beinahe 100 Jahre dauerte, — die neuere Periode aber mit der Gründung eines selbstständigen botanischen Museums durch Trinius anfängt.

Aeltere Periode.

Die Naturwissenschaften hatten noch nicht den heutigen enormen Umfang, der gebieterisch eine scharfe Trennung in einzelne grössere Fächer fordert. Viele Mitglieder der Akademie führten noch den Titel und waren «Historiae naturalis Professores oder Academici«, wie namentlich Pallas, Gärtner, Güldenstädt, Sujew, Ozerezkovski, selbst noch Tilesius (1806 — 17); ja, J. G. Gmelin war Professor ord. Chemiae et hist. natur. Der alte Zusammenhang zwischen Botanik und Medicin machte sich nicht nur durch Buxbaum, Gmelin, Siegesbeck, Hebenstreit, Güldenstädt, Pallas, Lepechin, Smelovski, Rudolph und Langsdorff geltend; sondern auch die meisten Akademiker der neueren Periode waren in ihren jüngeren Jahren praktische Ärzte. Beide Gmelin, Güldenstädt, Kölreuter und Lepechin haben sich nicht nur in der Botanik, sondern auch in der Zoologie bekannt gemacht; noch mehr Pallas, der auch noch in anderen Wissenschaften Lorbeeren sammelte; die Zoologen Steller und Adams, so wie der Chemiker Georgi haben auf ihren Reisen auch die Pflanzen berücksichtigt; Laxmann, Prof. der Chemie und Oeconomie (1770—81) lieferte in 4 Abhandlungen (1771—73, 1789) Beschreibungen und Abbildungen von (12) neuen Pflanzen aus dem Altai und anderen Gegenden des südlichen Sibiriens.

—

Noch vor der Eröffnung der Akademie kam ein gewisser Deschisaux aus Caën nach St. Petersburg, meldete sich mit einem pompösen Titel bei der medicinischen Kanzlei zu einer Reise nach Persien und erhielt durch Blumentrost, dem späteren Präsidenten der Akademie, vom 1. Sept. 1724 an, eine jährliche Besoldung von 300 Rbl., von welcher er jedoch nicht lange Gebrauch machte, da man Buxbaum für diese Reise den Vorzug gab. Im Jahre 1726 kam Deschisaux das zweite Mal hierher, veröffentlichte eine 2 Bogen starke botanische Broschüre, welche als bibliographische Seltenheit und Curiosität vor einigen Jahren in einer hiesigen Auction mit 10 R. bezahlt wurde. In der Vorrede spricht er von seinem »génie botanique», in dem Mémoire jedoch erwähnt er unglücklicher Weise, dass er (erst!) von Buxbaum erfahren habe, der Wasser-Schierling sei giftig. Mit der Akademie stand er weiter in keinem anderen Zusammenhange, als dass er von ihr den 1. Dezbr. 1726 eine kleine Summe zur Rückreise erhielt. Weitere drastische Details stehen in Müller's handschriftlicher Geschichte der Akademie 1730. Durch diese erfahren wir, dass die angeblich erbetenen Vorschläge zur Errichtung eines botanischen Gartens, welche Deschisaux in seinem Mémoire entwickelte, ganz unnöthig waren, weil schon seit einigen Jahren der medizinische Garten auf der Apotheker-Insel etablirt und dabei ein geschickter Gärtner angestellt war.

Der erste Akademiker für Botanik war **Buxbaum**, ein Schüler von Ruppius. Nur kurze Zeit (von 1727—29) in akademischer Thätigkeit, verfasste er ein Werk über 500 neue oder weniger bekannte Pflanzen, meist auf seiner Reise, um Konstantinopel, in Kleinasien und am Kaspischen Meere, aber auch viele um Petersburg gesammelt, von welchen indessen die zwei letzten Centurien erst nach seinem 1730 erfolgten Ableben herauskamen. Die Ausführung der Abbildungen auf 320 Tafeln war noch sehr zurück gegen jene bei Amman, so dass viele Pflanzen, besonders Cryptogamen, kaum zu erkennen sind. Neben grosser Nachlässigkeit, sagt Pallas, trifft man hier die seltensten Pflanzen und schärfsten Beobachtungen. Unter den 9 kleineren Abhandlungen in den Schriften der Akademie befinden sich einige gute in Vergessenheit gerathene Beobachtungen über 3 gemeine Pflanzen Petersburg's, deren Gattungscharaktere er zuerst erkannte. Buxbaum verwarf die langen Beschreibungen als langweilig und stellte die Ansicht auf, dass dieselben kurz sein müssen und nur das berücksichtigen sollen, was die Abbildung nicht geben kann.

Joh. Georg Gmelin, Anfangs (1729) von der Akademie frei besoldet (mit 10 Rubel monatlich), später (1731) von derselben zum Professor ord. Chemiae und histor. nat. ernannt, brachte 9½ Jahre (1733—43) auf seiner grossen Reise zu, um Thiere, Pflanzen, Mineralien, Gewässer und Klima Sibiriens zu erforschen. Die Extreme der Kälte und Hitze, die der Mensch und die Thiere ertragen können und die das damals von Boerhaave aufgestellte Maass weit überstiegen, die Senkung der isothermen Linien nach Osten, der nie aufthauende Unterboden um Jakutsk und am Argun, die Verbreitung des Tschornosjom in Sibirien, die Depression des Kaspischen Meeres, barometrische Höhenbestimmungen und noch viele andere Beobachtungen finden wir zum Theil zuerst bei Gmelin erwähnt.

Beschränken wir uns hier auf die Abschätzung der einzigen botanischen Arbeit Gmelin's, seine Flora Sibirica. Dies ist ein wahrhaft klassisches Werk über 1178 Pflanzen mit 300 Tafeln. In demselben sind eine für damals erstaunliche Menge neuer Arten zum ersten Male beschrieben und abgebildet. Linné sagte in einem seiner Briefe 1744, dass Gmelin allein so viele Pflanzen entdeckt habe, als viele andere Botaniker zusammengenommen; Linné hatte aber noch lange nicht alle Pflanzen Gmelin's gesehen. In der Flora Sibirica finden wir die ersten schwachen Versuche einer Pflanzengeographie Sibiriens, begründet auf eine reiche Anschauung: die Gränze der europäischen trivialen Flora wird bis an den Jenissei gerückt und die Übereinstimstimmung Asiatischer und Amerikanischer Arten angedeutet. So oft ich für meine Arbeiten dieses Werk zu consultiren hatte, musste ich der trefflichen Beobachtungs- und Darstellungs-Gabe des Speciellen, dem Talente und der Gründlichkeit Gmelin's meine aufrichtige Bewunderung zollen. Seit lange halte ich Gmelin für den tüchtigsten Botaniker, welchen die Akademie jemals besass. Gmelin nahm 1747 Urlaub, 1749 seinen Abschied. Zwei Jahre vor seinem Tode (1753) erfolgte die grosse Reformation in der Nomenclatur durch Linné, welcher Gmelin seine Zustimmung nicht mehr geben konnte, da wahrscheinlich sämmtliche Manuscripte bereits nach Petersburg abgeschickt und 2 Bände bereits gedruckt waren. Dies hatte zur Folge, dass, nach der gewöhnlichen Anschauung, aller Autoren-Ruhm Linné zufiel, der noch überdies im Besitze der Pflanzen Gmelin's war. Gmelin war zwar ein Freund Linné's, aber kein blinder Anhänger seines Systems. Die Flora Sibirica ist nach Ray's durch Royen verbesserten natürlichen Familien (aus welchen Jussieu's System sich herausbildete) geordnet. Der III. und IV. Band erschienen 1768 und 1769 unter Redaction seines Neffen, den Druck soll Gärtner beaufsichtigt haben. Ein Beweis für die Wichtigkeit dieses Werkes für die Flora des Russischen Reiches ist, dass von Ledebour Commmentare dazu verfasst wurden, zu welchen unsere Akademie erst unlängst ein wichtiges Supplement (Gmelini Reliquiae bot. edit. Plieninger 1861) drucken liess, welches die botanische Correspondenz Linné's, Haller's und Steller's enthält. Der V. Band mit den Cryptogamen blieb Manuscript und war lange nicht zu finden, von Georgi sogar für verloren erachtet. Gmelin der Jüngere veröffentlichte daraus einige neue sibirische Farn, liess indessen noch mehrere unberührt, die erst 50—80 Jahre später als neu auftauchten, aber lange nicht so gut beschrieben, wie in diesem V. Bande.

Pallas' Urtheil über Gmelin ist auffallend. Er wirft ihm vor: 1) dass er nach Petersburg ohne Berufung gekommen sei; 2) dass er die zwei letzten Centurien Buxbaum's noch nachlässiger herausgegeben habe, als man dies von Buxbaum gewohnt war. Wie ist diess zu erklären, da wenigstens die V. Centurie 1740 erschien, als Gmelin weit in Sibirien war? 3) Dass Gmelin den Jenissei unrichtig als Florengränze aufstelle. Pallas musste indessen das locale Faktum anerkennen, indem er die Erklärung davon gab; wenn Pallas die Gränzen nach seiner gewonnenen Erfahrung richtig erweiterte, so ist dies sein Verdienst; eine entgegengesetzte Anschauung würde aber alle persönlichen Verdienste in der Wissenschaft aufheben. 4) Pallas hebt 9 botanische Manuscripte Steller's so hervor, als ob durch diese erst die Flora Sibirica ein klassisches Werk geworden sei. Ohne den grossen Verdiensten Steller's (Adjunkt für Zoologie 1738—46 †), besonders in der Zoologie nahe zu treten und auch die Wichtigkeit anerkennend, welche seine gesammelten Pflanzen für das Werk Gmelin's hatten, so müssen wir dennoch zur Steuer der Wahrheit bekennen, dass wir in den besagten Abhandlungen Steller's, so wie dies auch von Anderen früher ausgesprochen wurde, nur nackte Pflanzenverzeichnisse erblickten, etwa Rapporte zu den überschickten Herbarien. Es ist erwiesen, dass Steller alle Eigenschaften eines reisenden Naturforschers im hohen Grade hatte, aber nicht die literärischen Hülfsmittel zu gelehrten botanischen Arbeiten während seiner Reise besass. Steller's Pflanzen werden von Gmelin überall citirt, und in der Flora Sibirica sind Steller's Verdienste um die Erforschung der Vegetation, wie in keinem anderen Werke verewigt.

Krascheninnikow, ein Schüler und Begleiter Gmelins, trennte sich von ihm 1737—41 zum Behufe der Untersuchung Kamtschatka's und wurde 1745 nach seiner Rückkunft in Petersburg Adjunkt. Er starb (12. Februar) 1755. Ausser der Beschreibung Kamtschatka's lieferte er 2 botan. Abhandlungen und ein werthvolles Manuscript über die Flora Ingriens, welches 1761 von Gorter nicht genug sorgfältig herausgegeben wurde.

In der Abwesenheit Gmelin's functionirte **Amman**, als Akademiker und Prof. der Botanik von 1733 bis zu seinem Hinscheiden, welches Ende 1741 erfolgte. Er lieferte 10 bot. Abhandlungen und ein selbstständiges Werk über 285 neue oder wenig bekannte sibir. Pflanzen nach den Beschreibungen von Gmelin, Steller und Messerschmid, erläutert durch sorgfältig ausgeführte 35 Tafeln nach den Zeichnungen der sogenannten Kamtschatka'schen Expedition. Amman's Schüler **Teplof**, Adjunkt für «Botanik und Naturgeschichte» von Jan. 1742 bis 1747, blieb ganz unbekannt; fast eben so **Hebenstreit**, ord. Ak. für Botanik von 1749—53 und 1756—59; sein ganzes Wirken beschränkt sich auf 3 unbedeutende Abhandlungen.

—

Von einiger Bedeutung durch seine Spezialität war **Kölreuter**, Adjunkt für Bot. 1756—61. Auch später als Pensionair der Akademie von 1768 bis zu seinem Tode im Jahre 1806 schickte er fortwährend zoologische Abhandlungen, welche Herr Akad. Brandt für wichtig und gründlich hält und 18 botanische, beinahe durchwegs Experimente über die Bastard-Erzeugung im Pflanzenreiche, die ihm zuerst 1760 gelang und später wissenschaftlich in grösserem Maassstabe festgestellt wurde, wodurch die Sexualität der Pflanzen ausser allem Zweifel nachgewiesen war. Diese Untersuchungen blieben lange Zeit unbeachtet, so dass nochmals im Anfang unseres Jahrhunderts (von Schelver) Zweifel über die Sexualität der Pflanzen (in derselben Bedeutung wie bei den Thieren) erhoben werden konnten, was zur Folge hatte, dass Preisaufgaben von der Berliner und Haarlemer Akademie ausgeschrieben wurden, ob es eine Bastardbefruchtung im Pflanzenreiche gebe und welche neue Arten oder Varietäten von Nutz- und Zierpflanzen sich auf diese Weise erzeugen liessen? Die Frage über die Sexualität hatte aber unsere Akademie schon im J. 1759 gestellt und den Preis gewann der berühmte **Linné**, dessen Doktrin noch von einigen damaligen Gelehrten angefeindet und als schamlos oder unmoralisch bezeichnet wurde. Linné's Dissertatio de sexu plantarum 1760 enthält jedoch, wie man jetzt weiss, ausser den bereits von Vaillant und sogar im Alterthume ausgesprochenen, auf Erfahrungen gestützten Ansichten, vielleicht nur eine einzige sichere Beobachtung einer Bastardpflanze (Tragopogon); die übrigen, welche er von Ältern verschiedener Familien ableitete, beruhen sicherlich auf Selbsttäuschung. Von Interesse sind diesen Augenblick die von unserer Akademie herausgegebenen Briefe Linné's an Gmelin, in welchen er immer fester an die Vervielfältigung der Arten durch Hybridität glaubt. Schon J. G. Gmelin bezweifelt eine solche in seinem denkwürdigen Sermo Academicus de novorum vegetabilium post creationem divinam exortu 1749. Gmelin sprach schon damals aus, dass durch die Produkte der Kreuzbefruchtung Farbenvarietäten vervielfältigt werden können und dass dadurch die vollständige Analogie mit dem Thierreiche bewiesen sei, dass aber Pflanzenbastarde nicht neue Pflanzen seien, sondern in ihre Mutterpflanze allmählich zurückfallen; auch sah er in der Cultur der Pflanzen das Criterium bei der Entscheidung der Frage, was Art und was Abart sei. Die Species bleibe constant!

Nachdem so die Lehre von einer wahren geschlechtlichen Befruchtung bei den Phanerogamen sich Bahn gebrochen hatte, ging man auf die Cryptogamen über, an welchen man noch keine Blüthen und Geschlechtsorgane mit Sicherheit erkannt hatte, und weil darüber so manche Controversen entstanden waren, so stellte unsere Akademie im J. 1779 eine zweite botanische Preis-Aufgabe (100 Ducaten und 50 Freiexemplare), welche 1782 durch den berühmten Bryologen Hedwig gelöst wurde. Dieses Werk, betitelt Theoria fructificationis plantarum Cryptogamicarum, 1794, war Epoche machend. Wenn wir auch jetzt wissen, dass Hedwig sich in vielen Deutungen geirrt hatte, so können wir doch nicht umhin, anzuerkennen, dass damit ein grosser Beitrag zur Kenntniss der Geschlechtsorgane bei den Cryptogamen geliefert wurde, dass die Deutung der ♂ und ♀ Organe bei den Moosen richtig war und Hedwig sogar die Spermatozoiden-Bläschen der Moose beobachtete und darstellte, natürlich mit seinen optischen Hülfsmitteln nur undeutlich.

Wir sehen also, dass ausser der Erforschung der noch so wenig bekannten Pflanzenwelt Russlands, eine Aufgabe, welche nach dem Statute der Akademie vor allen anderen den Vorzug hatte, doch auch einige wichtige physiologische Fragen in der Akademie behandelt oder durch sie hervorgerufen wurden. Zu dieser Richtung müssen wir noch hinzufügen einige Abhandlungen der Akademiker für Physiologie, Anatomie und Physik, namentlich: Bülfinger's Beobachtungen über die Tracheen der Pflanzen (1729), über die Vermehrung der Cichorie durch klein geschnittene Wurzelstückchen und Versuch dies zu erklären (1738), dann einige teratologische Fälle; Kraft's Experimente über die Vegetation der Pflanzen, die er von 1731—1751 anstellte; des Mathematikers Christ. Wolff Beitrag zur Theorie der Vegetation (1741); des berühmten Physiologen C. F. Wolff Abhandlung über die Ernährung organischer Körper (1789). Noch wären zwei Experimente wieder in Erinnerung zu bringen, nämlich das Ozerezkovski's (1801), welcher fand, dass Bäume getödtet werden, wenn man ein wenig Grünspan mit Öl gekocht in die Rinde einreibe, und das Meyer's (Vaters des im J. 1855 verstorbenen Akademikers) durch Lowitz 1800 mitgetheilt, dass ein geringes Übermaass von Kohlenpulver den Geruch der im Wasser gezogenen Hyacinthen aufhebe.

—

Mit dem J. 1766, unter der Regierung Catharina II., erhielt, nach Pallas' eigenen Worten, »die fast erloschene Akademie ein neues Leben.» Die grossartige astronomische Expedition und glänzende Ausrüstung von Reisen zur Untersuchung der physikalisch-topographischen Beschaffenheit des Russischen Reiches, für welche die Akademie Pallas, Güldenstädt, den jüngeren Gmelin, Lepechin, Falk und Georgi nach allen Gegenden ausschickte, werden immer Glanzpunkte in der Geschichte der Akademie bleiben. Die Regierung war aber auch mit ihren Mitteln nicht knauserig; doppelter Gehalt bei freien Reisekosten, ein ganzes Personal als Gehülfen wurde diesen Akademikern bewilligt. Blättert man die Akten der Akademie unter dem Präsidium der Fürstin Daschkov durch, so erstaunt man über die Menge der Auszeichnungen, Pensionen und Gehaltszulagen, durch welche man jedes Jahr den Eifer der Akademiker anspornte. Sie wurden fremden Potentaten vorgestellt, einmal selbst von der grossen Monarchin, welche mehrere der älteren Mitglieder persönlich kannte und überhaupt ihre Akademie zu schätzen wusste. Der grösste Botaniker dieser Zeit war unstreitig:

Pallas, seit 1767 Akadem. und Prof. der Naturgeschichte, ein Mann von vielseitiger wissenschaftlicher Richtung. Sein Reisewerk enthält im III. Bande (1776) die Beschreibung von 78 meist völlig neuen Pflanzen mit 60 Figuren erläutert und viele Beobachtungen über das Vorkommen bekannter Gewächse in den durchreisten Strecken. Wenn auch diese Pflanzen nicht immer so genau untersucht, in seinen späteren Schriften nicht berücksichtigt und daher viele derselben jetzt unsicher geworden sind, so ist das der Linné'schen Hast zuzuschreiben, mit welcher damals so umfangreiche Werke veröffentlicht wurden. Dieser Vorwurf trifft alle Pflanzenbestimmungen in den Reisebeschreibungen Gmelin's des Jüngeren, Güldenstädt's, Lepechin's, Falk's und Georgi's, welche zum Theil aus hinterlassenen Reise-Notizen zusammengestellt werden mussten. Überhaupt sah man damals noch gar nicht die Bedeutung sorgfältiger vergleichender Untersuchungen ein, denn damals war die Pflanzen-Geographie eine noch so gut wie unbekannte Wissenschaft, obgleich Pallas, so wie früher Gmelin, Pflanzengruppen geographisch ordnete. Pallas bemerkt gegen Gmelin, dass die Änderung der Vegetation am Jenissei und weiter östlich von Gebirgszügen abhänge, auf welchen Altaische Pflanzen bis zur gewöhnlichen Sibirischen Strasse treten, dass aber östlich davon, an der Tunguska und Angara in niedrigen Wäldern abermals die Flora vom Ob sich wiederhole; ja es zeige sich vom Jrtysch, Ob und Uralgebirge im Vergleiche mit westlicheren Ländern ein grösserer Unterschied in der Flora, als östlich vom Jenissei bis zum Baikal. Pallas erläutert später diese Ansicht dahin, dass in der Sibirischen Ebene viele Pflanzen des Europäischen Russlands fehlen und nur wenige eigenthümliche Pflanzen in der Waldregion Sibiriens dazu treten. Pallas kannte damals noch nicht hinreichend die Nordöstliche Flora des Europäischen Russlands, den Unterschied der Europäischen und Sibirischen Tanne, er hielt das Uralgebirge für die Gränze der Sibirischen Coniferen: der Zürbelkiefer, der Pichta und früher auch der Lärche. Nach Pallas ändert sich die Nord-Asiatische Flora erst recht auffällig jenseits des Baikals und wird noch charakteristischer in Dahurien, die Altaische Flora ist von der Dahurischen verschieden und steigt nicht in die Ebene.

In 3 Abhandlungen, 1779, 1792, 1795, giebt Pallas Beschreibungen und Abbildungen von 23 neuen Pflanzen meist aus dem südlichen Sibirien. Über die Pflanzen der Krimm lieferte Pallas einen Catalog. Im J. 1795 nahm er seinen Abschied von der Akademie. Im Jahre 1782 begann Pallas die Bearbeitung einer Flora Rossica, von welcher indessen nur der erste Band (1784—88) mit 100 Folio-Tafeln erschien: die wichtigsten Holzgewächse und einige eigenthümliche Kräuter. Es war dies der erste Versuch einer Zusammenstellung aller Pflanzen des Russischen Reiches; eine vollständige gelang später (1797 bis 1802) dem fleissigen Georgi, sie wimmelt jedoch von Lücken und Unrichtigkeiten, wie das nicht anders sein konnte, da ein solches Werk ausser gediegenen botanischen Kenntnissen und strenger Kritik noch fremde spezielle Vorarbeiten voraussetzt, an denen es damals noch sehr mangelte. Indessen gehört Georgi's Versuch nicht in unsere Betrachtungen, da derselbe nicht von der Akademie herausgegeben wurde; und aus eben diesem Grunde sind auszuschliessen Pallas' Monographie der Astragala (1800) und Halophyten (1803), obgleich dies sehr wichtige Werke für die Russische Flora sind.

S. G. Gmelin, der Neffe des Verfassers der Flora Sibirica, wurde 1767 Professor der Botanik und Akademiker. Vom J. 1768 an auf Reisen am Caspischen Meere, starb er 1774 als Gefangener im Daghestan, noch nicht 30 Jahre alt! Die Akademie setzte ihm vor 2 Jahren einen Grabstein. Seine hinterlassene Beisebeschreibung, welche Pallas herausgab, enthält manche botanische Neuigkeiten, zum Theil von seinem Begleiter Hablitzl. Es scheint vergessen, dass sich hier die erste Nachricht über das Persische Insektenpulver und Beschreibung der Mutterpflanze findet, deren Einsammlung jetzt im Caucasus einen neuen Erwerbszweig bildet.

Kurz vor seiner Reise erschien die Historia Fucorum, zu welcher er die Materialien früher in Holland gesammelt hatte; am wichtigsten darin sind die Beschreibungen der Meeresalgen Steller's und Krascheninnikow's aus Kamtschatka. Ausserdem lieferte er 3 kleine botanische Abhandlungen.

Güldenstädt, berufen 1768, wurde während seiner Reise 1770 Adjunkt, 1771 ordentlicher Akademiker, starb leider schon 1781, in einem Alter von 36 Jahren. Pallas erklärt, dass wenige Gelehrte in einer so kurzen Lebenszeit so viele und so wichtige Dienste der Wissenschaft geleistet haben, wie Güldenstädt. Seine von Pallas herausgegebene Reisebeschreibung enthält viele jetzt sehr werthvolle physicalisch-topographische Nachrichten über den damals so unbekannten Caucasus, auch über die Vegetation der bereisten Gegenden, leider nur sehr fragmentarisch. Seine zahlreichen Abhandlungen sind fast durchwegs zoologischen Inhalts, bis auf eine, in welcher er eine neue Pflanze Krascheninnikow widmete (Diotis).

Lepechin wurde das nördliche Europäische Russland zum Gegenstand seiner Untersuchungen zugetheilt. Seine Reisebeschreibung enthält nur wenig botanische Bemerkungen. Seine Abhandlungen in den Schriften der Akademie sind — bis auf 9 unbedeutende — zoologischen Inhalts, obgleich er von 1768 bis 1802 für Botanik angestellt war.

In Abwesenheit dieser Akademiker vertrat Joseph **Gärtner** vom J. 1768—73 die Naturgeschichte bei der Akademie. Seine einzige akademische Abhandlung betraf 2 neue Pflanzengattungen: Agropyrum und Lagotis (welche später Pallas als Gymnandra beschrieb). J. Gärtner ist der später so berühmt gewordene Carpologe.

Als Botaniker dieser Zeit muss noch **Falk** erwähnt werden. Engagirt von unserer Akademie mit den temporären Rechten der genannten 4 Akademiker trat er seine Reise 1769 an und untersuchte das SO. Russland. In einem Anfalle von Hypochondrie machte er 1774 in Kasan seinem Leben ein Ende. Seine fragmentarischen Papiere gab Georgi heraus, welcher ihn als fleissigen, aufmerksamen und sachkundigen Beobachter schilderte. Nach Georgi war er Professor der Botanik und Aufseher des hiesigen Apotheker-Gartens, im Ressort des Medizinal-Collegiums; ein Nachfolger von **Siegesbeck**. Dieser war vom 1. April 1742 Mitglied der Akademischen Conferenz mit Gehalt und Quartier; als Professor der «Botanik und Naturgeschichte» unserer Akademie hielt er Vorlesungen und hatte die Aufsicht über den botanischen Garten der Akademie, welchen Amman 1736 eingerichtet hatte.

Siegesbeck's Verhältnisse sind in Dunkel gehüllt. Das Archiv verwahrt seine Gartenangelegenheiten bis 1745 und Andeutungen über die Gründe der Unzufriedenheit Gmelin's. Die Akademischen Schriften enthalten keine einzige Abhandlung oder Nachricht über Siegesbeck. Als Praefectus horti medici edirte er das folgende Jahr einen Catalog desselben 1736, den schon Hoffmann als ziemlich mittelmässig bezeichnete, 2 leere Dissertationen über Convallaria und Tetragonia und 2 Streitschriften gegen Linné und Gleditsch, durch welche er sich sehr verhasst machte. Joh. G. Gmelin bezeichnete ihn 1744 als einen Mann «qui sibi soli sapere cupit», und von freien Stücken nicht erlaubt, dass Jemand ausser ihm eine etwas werthvollere Pflanze betrachte; deshalb habe sich Gmelin einen Privatgarten angelegt, für welchen er indessen von Siegesbeck Samen zu bekommen, keine Hoffnung habe. Auch war, nach Gmelin, Siegesbeck der Nachfolger Amman's in der Akademie, und sagte Gmelin, dass der Akademische Garten von seinem ersten Anfange an niemals ohne Pflege gewesen und reich an Sibirischen Pflanzen sei; der Apotheker-Garten stehe aber (1744) unter der blossen Aufsicht eines jungen Gärtners, nachdem der frühere Bruyns Ende 1743 gestorben sei. Die Stelle, welche Siegesbeck damals inne hatte, wurde noch vor 1742 aufgehoben. Es ist bekannt, dass der botanische Garten der Akademie, welcher zuletzt einen Platz im Pawlow'schen Corps, gegenüber dem Technologischen Institute eingenommen hatte (siehe den offiziellen Rapport des Gärtners Priesing, vom J. 1803 im Akadem. Archiv), nach dem 1815 erfolgten Tode des Akad. Smelovski verkauft wurde, da er nicht mit den nöthigen Mitteln unterhalten, keinen Gewinn für die Wissenschaft bringen konnte. Zur Zeit Amman's befand er sich auf Wassili-Ostrow in der 2. Linie am Hause des Generals Bonn, — gegenwärtig der Garten der R. K. geistlichen Akademie.

Smelovski, von 1802 bis 1815 Adjunkt und Extraord. für Botanik, lieferte 3 Aufsätze in den Schriften der Akademie, über die Gattungen der Cruciferen, die essbaren Knollen des Equisetum arvense und 2 bereits bekannte Gartenpflanzen.

Rudolph, ord. Akadem. für Botanik von 1804 bis zu seinem Tode im J. 1809, beschrieb in 6 kleinen Abhandlungen die Gattung Ziziphora und 2 neue Sibirische Pflanzen.

Redovski, 1805 als Adjunkt für Botanik eingetreten, ertrank am 8. Februar 1807 auf der Reise nach Kamtschatka bei Ishiginsk.

Langsdorff, als Adjunkt für Botanik 1808 gewählt, ging 1812 als Extraordinarius für Zoologie und General-Consul nach Brasilien. Von ihm, so wie von Redovski weisen die Schriften der Akademie keine botanischen Abhandlungen nach. Einzelne kleine botanische Arbeiten von Tilesius (über Cheirostemon), Adams (Azalea fragrans), so wie Ozerezkovski's: Akademiker, die eine zoologische Richtung einschlugen, so wie die Russische Ausgabe der Flora Rossica von Pallas durch Sujev sind noch etwa der Erwähnung werth.

Auch die Abhandlungen fremder Botaniker in den Akademischen Schriften sind im I. Saeculum nicht sehr zahlreich und wichtig gewesen, obgleich sich berühmte Namen darunter finden, wie: Linné über Nitraria 1761, O. F. Müller über Süsswasser-Conferven 1779, acht Abhandlungen Thunberg's über Cap'sche Pflanzen und Japanische Lilien 1794—1823, einzelne Aufsätze von Bergius und Sprengel über exotische —, Steven's über 2 Süd-Russ. Pflanzen; Gilibert's Beobachtungen über die medizinischen Eigenschaften einiger einheimischen Pflanzen, 2 interessante Abhandlungen des Missionairs P. Cibot (1774) über den schnell vergänglichen stinkenden Pilz Mokusin, den die Chinesen für Gedärme und Excremente der Hühner halten; dann über die Kultur essbarer Schwämme in China. Ledebour lieferte 4 Abhandlungen, unter welchen eine bedeutendere (1814) 60 neue Pflanzen des Russ. Reiches beschreibt; Eschscholtz 12 neue Arten aus Californien (1823).

Mit Smelovski, oder eigentlich schon mit Rudolph erlosch die Vertretung der Botanik bei der Akademie und es trat ein Interregnum von 14 Jahren ein, bis endlich 2—3 Jahre vor dem Saecular-Jubilaeum der Academie Trinius eintrat. In der letzten Zeit beschäftigte man sich mit einem Nachdruck der Synopsis plantarum Person's, viele Bände in 8° mit dem Motto «in parvo copia»! Dies war der sehr traurige botanische Grabstein zu Ende des ersten Saeculum's der Akademie, einer Periode, welcher die Botanik gewiss manche wichtige Fortschritte verdankt und in welcher Gmelin und Pallas die Glanzpunkte waren.

Von 18 Botanikern der Akademie waren $^2/_3$ (12) weniger als 8 Jahre im Dienste. Buxbaum und Güldenstädt starben im 36. Jahre ihres Alters, der jüngere Gmelin erreichte nicht das 30. Lebensjahr. Nur Pallas und Lepechin waren so glücklich, über 21 Jahre oder gar die gesetzliche Zeit zur Erlangung der vollen Pension auszudienen (dieses Faktum ist noch bis 1864 gültig, d. h. in 138 Jahren von 24 Akademikern nur 2[1]).

---

[1] Übersicht der Akademiker und Adjunkten für Botanik (Naturgeschichte), nach den Jahren ihres Akademischen Dienst-Eintrittes:

1727 — 29	Buxbaum	diente	2—3	Jahre,	starb	(1730), 36	Jahre	alt.	Schrieb 9 Ak. bot. Abh. u. V Cent. pl.
1731 — 49	J. G. Gmelin	»	18	»	»	(1755), 46	»	»	» bloss Fl. Sibir. 4 Bde.
1733 — 41	Amman	»	8	»	»	(1741), —	»	»	» 10 Ak. bot. Abh. und Stirpes.
1742 — 47	Teplof	»	6	»	»	(1779), —	»	»	» nichts.
1742 — 45?	Siegesbeck	»	3?	»	»	— —	»	»	» nichts.
1745 — 55	Krascheninnikow	»	10	»	»	(1755), 42	»	»	» 2 + Reise Kamt. + Fl. Ingr.
1749 — 53 1756 — 59	Hebenstreit	»	8	»	»	(1795), 75	»	»	» 3 Akad. bot. Abh.
1756 — 61	Kölreuter	»	5—6	»	»	(1806), 73	»	»	» 18 Akad. bot. Abh.

1767 — 95	Pallas	»	28	»	»	(1811), 71	»	»	» 4 + Fl. Ross. + Reisebeschr.
1767 — 74	S. G. Gmelin	»	7	»	»	(1774), 30	»	»	» 3 + Histor. Fucor. + Reise.
1768 — 81	Güldenstädt	»	13	»	»	(1781), 36	»	»	» 1 + Reisebeschreibung.
1768 — 73	Gärtner	»	4—5	»	»	(1791), 59	»	»	» 1 Akad. bot. Abh.
1769 — 74	Falk	»	4—5	»	»	(1774), 49	»	»	» bloss Reisebeschreibung.
1768 — 1802	Lepechin	»	35	»	»	(1805), 65	»	»	» 9 + Reisebeschreibung.
1802 — 1815	Smelovski	»	13	»	»	(1815), 46	»	»	» 3 Akad. bot. Abh.
1804 — 1809	Rudolph	»	6	»	»	(1809), 55	»	»	» 6 Ak. bot. Abh.
1805 — 1807	Redovski	»	3	»	»	(1807), 33	»	»	» nichts.
1808 — 1812	Langsdorff	»	5	»	»	(1852), 78	»	»	» nichts.

Es waren aber ausser der kurzen Dienstzeit der allermeisten Akademischen Botaniker noch andere allgemeinere Ursachen an dem ausserordentlichen Verfalle der Akademie überhaupt schuld; Ursachen, welche in dem Recueil des actes 1827, 1843 und 1854 von zwei beständigen Secretairen der Akademie öffentlich hervorgehoben sind. Wenigstens die Hälfte der etatmässigen Akademischen Fauteuils waren in Folge schlechter Besoldung unbesetzt; die Sammlungen waren verwahrlost, die Bibliothek blieb verarmt, die Gebäude der Akademie fielen in Ruinen. Erst mit der Verdoppelung des Etats der Akademie durch ihren Wohlthäter Kaiser Nicolaus begann im II. Saeculum wieder ein neues Leben für die Akademie.

—

Neuere Periode.

Erst mit der Bestätigung des neuen Etats konnte Trinius, der bereits im August 1823 als ordentlicher Akademiker eingetreten war, die Gründung eines eigenen botanischen Museums mit einer Spezialbibliothek erfolgreich ausführen, so wie auch die Erforschung wenig bekannter Gegenden des Reiches, deren Wichtigkeit Trinius in einer Akademischen Rede 1827 hervorhob. Die Geschichte dieses Museums, welches in einem innigen Zusammenhange mit den neuen botanischen Leistungen bei der Akademie steht, ist vor kurzem zur allgemeinen Kenntniss gebracht worden. Es wurde dort auch angedeutet, wie die Dürftigkeit literärischer Hülfsmittel Trinius veranlasste, bei der bereits seit 1818 oder 1820 cultivirten Spezialität, der genaueren Kenntniss der Gräser, zu verbleiben, um diese bei so geringen Mitteln desto kräftiger zu fördern. Seine früheren Schriften von 1810 und 1811 zeigen, dass er die Absicht hatte, mit Liboschitz eine Bearbeitung, wenn nicht der Russischen Flora, doch jener Petersburg's und Moskau's zu liefern, einschliesslich der Cryptogamen. Die erste Akademische Abhandlung (1815) beschreibt einige neue Pflanzen Gmelin's aus Ghilan. Indessen fast alle übrigen, bis zu seinem Tode (1844), sind agrostographischen Inhaltes, der Zahl nach 18, darunter mehrere umfangreiche und Separatwerke, wie namentlich 3 Bände mit Beschreibungen und Abbildungen von 360 Gräsern. Alle neuen Gräser, die in dieser Periode in Russland entdeckt wurden, sind von Trinius untersucht und bestimmt worden; für exotische hatte er zwei Rivalen: Kunth und Nees von Esenbeck. Trinius' Ansicht war, dass es kein anderes Mittel gäbe, um das in neuerer Zeit so ungeheuer vermehrte Material an neu entdeckten Pflanzen zu überwältigen, als wenn 20 oder mehr Botaniker sich in diese Arbeit theilten; denn die Meinung, dass dies einem Einzigen möglich sei, ist seit P. Decandolle's Tode zu Grabe getragen. Wir sehen in Decandolle's Prodromus diese Idee, die sich natürlich von selbst aufdrängte, zum Theil verwirklicht.

H. Mertens, der Sohn des bekannten Botanikers, trat den 9. September 1829 als Adjunkt für Botanik ein. Leidenschaftlich für Naturwissenschaften eingenommen und bereits durch einige botanische Arbeiten bekannt, benutzte er auf Vorschlag und Kosten der Akademie (1826) die Lütke'sche Weltumsegelung zu weiteren zoologischen und botanischen Studien, welche

1823 — 44	Trinius	diente	21	Jahre,	starb	(1844),	66	Jahre	alt.	Schrieb	18 A. b. Abh., darunter grössere u. Sp. Gram. + 2 A. R.
1829 — 30	Mertens	»	1	»	»	(1830),	34	»	»	»	1 Akad. Rede.
1830 — 39	Bongard	»	9	»	»	(1839),	53	»	»	»	1 Akad. Rede.
1839 — 55	Meyer	»	15	»	»	(1855),	60	»	»	»	9 + Mon. Erioc. + 1 Ak. R.
(1839 —) 47	Ruprecht	»	(25) 17	»	»	—	—	»	»	»	50 Abh. (dar. 3 selbst. Werke + Alg. Ochot.)
1853 — 61	Jeleznoff	»	8	»	»	—	—	»	»	»	5 Ak. bot. Abh.

Laxmann war Pensionnair 1784 bis 1796 †, alt 59 Jahre.
Georgi starb 1802, alt 72 Jahre. Acad. ord. Chemiae.
Sujev (Zouyef) starb 1794, kaum 40 Jahre alt. Akad. Prof. hist. nat.
Portraite: J. G. Gmelin's an Linné selbst geschickt im J. 1747. (Reliq. Gmel.)
Pallas im Conferenz-Saal (Ölgemälde), im bot. Museum und in Rudolphis Werk.
Lepechin, Georgi, Pallas, als Silhouetten im Archiv. (1784.)
Trinius, Meyer in Recueil des actes.

leicht Mertens einen bedeutenden Ruhm eingebracht haben würden, wenn nicht der frühzeitige Tod im 34. Jahre seines Alters seiner bloss einjährigen Akademischen Carrière ein Ziel gesteckt hätte. Drei botanische Berichte von seiner Reise (über die Flora von Sitcha und der Beringsstrasse, sowie über die Meerespflanzen), einige Notizen im Manuscript und seine mitgebrachten grossen Sammlungen, bezeugen einen ausserordentlichen Fleiss und Beobachtungs-Talent. Die Akademischen Schriften enthalten für Botanik nur etwa den naturhistorisch-ethnographischen Bericht über die Carolinen. Mertens trat sehr bald zur Zoologie über.

Mertens' Nachfolger war Bongard, vom 5. Mai 1830 Adjunkt für Botanik. Die grossen Sammlungen aus Brasilien von Langsdorff und Riedel, für die Petersburg ein Stapelplatz wurde, gaben Bongard Veranlassung zu einer grösseren monographischen Arbeit über Eriocaulon und 6 kleinere Abhandlungen über neue brasilianische Lacideae, Bauhiniae und Pauletiae, Melastomaceae, Erythroxyla und Compositae; es waren darunter auch einige neue Gattungstypen. Viele Abbildungen erläutern diese Abhandlungen. Lacis gehört zu einer kleinen Familie mit wenig Pflanzen von ganz besonderem Baue, deren Platz im Systeme lange unsicher war; man hielt sie früher für Monocotyledonen und die einzige Europäische Gattung Blandowia Willd., die noch in Endlicher's System mit Stillschweigen übergangen wird, sogar für ein Lebermoos. Aus dem Nachlasse von Mertens edirte Bongard eine Flora von Sitcha, 222 Arten, unter welchen 31 (also fast jede 7.) neu waren — und eine Notiz über die Vegetation von Bonin Sima, ein Übergang der Japanischen Flora in jene der Südsee-Inseln. Bongard starb am 5. August 1839.

Bereits im J. 1829 verlangte die Akademie eine neue Untersuchung über das Wachsthum des Dicotyledonen-Stammes und Kritik der Experimente, Beobachtungen und Theorien von Duhamel, Mirbel, Aubert Du Petit-Thouars und Dutrochet — und verlängerte, da 1833 keine befriedigende Antwort eingegangen war, den Termin der Preisaufgabe bis 1837. Ein Accessit von 100 Dukaten und 50 Freiexemplaren wurde Herrn Prof. Unger zuerkannt und sein Werk auf Kosten der Akademie 1839 gedruckt. Die Untersuchungen Unger's beschränken sich nicht auf den Dicotyledonen-Stamm, sondern umfassen alle Pflanzenklassen und führten zur Aufstellung eines anatomischen Pflanzensystems mit Berücksichtigung ausgestorbener Familien. Es ist dies ein Werk von unzweifelhaft grossem Verdienste. Dass aber die Frage eine kitzliche (question épineuse) sei, wie sich die Akademie ausdrückte, war sehr richtig, denn spätere Untersuchungen haben Einwendungen (namentlich von Nägeli) zur Folge gehabt und wieder zu anderen allgemeinen Ansichten gedrängt. Was der eigentliche Zweck der Preisfrage war, die kritische Entscheidung über die «sogenannte Theorie Du Petit-Thouars», welche so heftigen Streit erregte und in neuerer Zeit so viel Anhang in Frankreich und später auch in Deutschland gewann, nach England und Schweden sich verbreitete, — so ist es jetzt bekannt, dass diese Ansicht bis auf Darwin (1800) und La Hire (1708) reicht, ja sogar in einer dem Hippokrates zugeschriebenen Schrift angedeutet wird, also beinahe uralt ist. Das endgültige Entscheidungswort «richtig oder unrichtig?« ist bis jetzt noch nicht deutlich ausgesprochen. Indessen scheint es, dass diese Theorie, durch die mit Recht die Wichtigkeit der Knospen für die Holzbildung vertreten wird, ein scharfsinniger Vergleich ist, der durch bedeutende Einwürfe hinkend wird, jedenfalls aber zum allseitigen Verständniss der Frage nützlich und sogar nothwendig ist.

Meyer trat den 27. Sept. 1839 als Adjunkt in die Akademie. Der Jahresbericht von 1855 enthält ein vollständiges Verzeichniss der botanischen Abhandlungen Meyer's, etwa 50 an der Zahl, von welchen die Schriften der Akademie 6 vor und 37 nach seinem Eintritt in dieses Institut aufweisen. Meyer's wissenschaftliche Richtung war hauptsächlich eine systematisch-monographische, in Beziehung auf die Russische Flora, die Meyer viel zu verdanken hat. Von grösseren Arbeiten erwähnen wir die Bearbeitung seiner Caucasischen Pflanzen, gegen 2000, worunter 126 neue Arten und 8 neue Gattungen. Meyer beendigte das zweite Supplement zur Flora Altaica, eine Arbeit, welche Bongard unvollendet hinterlassen hatte, 331 Pflanzen vom Saisang-Noor mit Abbildungen 18 neuer Arten. Eine Reihe kleiner Abhandlungen giebt die Diagnosen einer Menge neuer Arten Alex. Schrenk's aus der Songarei, ein Land, welches so reich an neuen Pflanzen ist, dass trotz der gleichzeitigen Publication Karelin's und Kirilow's aus derselben Gegend, nur wenig Collisionen vorkommen. Hierher gehört auch die Bestimmung der Pflanzen Kolenati's vom Kasbek und der Antheil an der Ostsibirischen Flora Middendorff's. Meyer's anerkannte scharfe Unterscheidung schwieriger Arten zeigt sich in seinen Abhandlungen über Carex, Agrimonia, Zimmtrosen, Cornus, Cirsium und Centaurea, Alyssum, Hymenobrychis, Astragalus, Panax, Monolepis etc., von welcher einige monographischen Charakters sind. Die Monographie der Gattung Ephedra ist eines der besten Werke Meyer's und seine allgemeinen Bemerkungen über die Polygoneae, Daphneae und Caprifolieae sind für das System wichtig, denn Meyer besass ein besonderes Talent, neue und gute generische Merkmale aufzufinden, wofür schon frühere Arbeiten in den Ranunculaceae, Cruciferae und Salsolaceae den Beweis lieferten. Meyer gründete die periodischen Beiträge zur Pflanzenkunde des Russischen Reiches, welche Anfangs nur den Zweck hatten, die Volksnamen und den vulgären Gebrauch nach den einzelnen Gouvernements zu sammeln, wozu der Anfang mit Tambow und Wjatka gemacht worden ist; indessen dehnte sich dieses Sammelwerk bald aus auf botanisch-geographische Abhandlungen von mir, Claus, Veesenmeyer, Borszczow. Nach der neuen Einrichtung (Separat-Paginirung) der Mémoiren wurde diese Zeitschrift mit der 11. Lieferung geschlossen.

—

Die Akademie verwahrt verschiedene Manuscripte, die entweder veraltet oder unvollendet sind. Für zeitgemässe Arbeiten können dieselben einige gute Beiträge liefern, aber zu ihrer Herausgabe oder Vervollständigung geben sich, aus verschiedenen Gründen, selten oder nur ungern Gelehrte her. Der Text zu 25 weiteren Tafeln von Pallas ist nicht erschienen und die Centurie Bieberstein's ist nicht vollendet worden; die Ankündigung wurde 1831 zu voreilig gegeben.

Nach H. Mertens' Tode hinterblieb ein reiches Material von Algen oder Cryptogamischen Meerespflanzen, über welche er eine vorläufige Notiz in Petropawlowsk schrieb, die sammt den Original-Zeichnungen und Pflanzen an seinen Vater kam, welchen C. Agardh (der Vater) den grössten Algologen seiner Zeit nannte. Durch den Tod Mertens', der seinem Sohne binnen Jahresfrist nachfolgte und durch die verschärfte Cholera-Quarantaine ging ein Theil des Materials, bei der Zurücksendung von Bremen nach Petersburg verloren.[2]) Da indessen der Rest noch genug neu und werthvoll, besonders für Russland war, nicht weniger auch für den Ruhm der ersten unter Kaiser Nicolaus ausgerüsteten wissenschaftlichen Reise um die Welt, unter Oberleitung unseres gegenwärtigen Herrn Präsidenten der Akademie, — so erhielt Postels, als ehemaliger Mitarbeiter von H. Mertens, im J. 1836 auf Verwendung der Akademie von S. M. die Mittel zur Herausgabe eines würdig auszustattenden Werkes. Auf Grundlage dessen dürfen wir also dasselbe in einen Zusammenhang mit den Leistungen der Akademie bringen, umsomehr, als nach dem Tode beider Mertens, um dem Werke einen speziell wissenschaftlichen Werth zu geben, Bongard als Mitarbeiter und nach dessen Tode ich eingeladen wurde, worauf der Text, nachdem die Tafeln bis auf ein Paar bereits fertig waren, zu Ende 1840 gedruckt wurde.

Die Illustrationes Algarum Rossiae, in lateinischer und Russischer Sprache, enthalten eine für die damalige Zeit vollständige Aufzählung aller in den vier Hauptmeeren des Reiches beobachteten Pflanzen, Bemerkungen über die Geographie und den Nutzen derselben und den ersten anatomisch-morphologischen Versuch, welcher natürlich durch die unmittelbar darauf eintretende grosse Umwälzung in der Algologie Vieles von seinem Werthe verlor.

Dieser Arbeit folgten bis 1852 mehrere andere in diesem Gebiete; namentlich die Algae Ochotenses nach den Materialien Middendorff's, durch welche dieses bis dahin unbekannteste Meer in die Reihe der am besten untersuchten tritt. In diesem Werke sind auch alle seit 10 Jahren mittlerweile hieher geschafften Zuwächse aus dem russischen Antheil des nördlichen grossen Oceans mit berücksichtigt. Dadurch sind bekannt geworden 153 Arten, worunter 95 neue und 8 neue Gattungstypen; davon kommen auf die Rhodophyceae 77 (55 neue), Melanophyceae 52 (27) und Chlorophyceae 24 (13). Gmelin kannte (1768) nur 14 Arten aus diesen Meeren, Agardh (1822) nur 21.

---

[2]) H. Mertens soll 1830 der Akademie die Zeichnungen und den Text der I. Livraison, in welcher 9 Arten Agarum beschrieben waren, vorgezeigt haben. In Bezug auf diese mir bis jetzt unbekannt gebliebene Angabe muss ich nothwendig bemerken, dass weder ein solcher Text mehr vorhanden war (wie überhaupt bis jetzt nur 3 Arten von Agarum bekannt sind), und dass die wenigen Blättchen mit vorläufigen Beschreibungen, die sich im Nachlasse Bongard's vorfanden, für den Text nicht benutzt worden sind.

Hieran schliessen sich die Beschreibungen und Abbildungen einiger ausgezeichneten neuen Gattungen und Arten aus der Bodega Bai in der Nähe der Kolonie Ross in Californien, ein wissenschaftliches Andenken an diese ehemalige Besitzung der Russ.-Amerikanischen Kompagnie.

Ein anderes Mémoire handelt über die grossen Verschiedenheiten im Baue und Wachsthum der Laminarien-Stämmchen. Obgleich diese als Thallophyta keinen Stamm haben dürfen, sind dennoch hier das exogene Wachsthum und die concentrischen Ringe der Dicotyledonen nachgewiesen, so wie bei den Rhodophyceen das centrale Gefässbündel der Landpflanzen mit analoger Spiroiden-Verdickung.

Die Entdeckung beweglicher äusserst feiner Faserbüschel an gewissen Oscillarien, welche später durch andere Beobachter bestätigt worden ist, bringt noch mehr Zweifel an der Richtigkeit der Ansicht, dass diese Organismen in's Pflanzenreich gehören.

Alle diese Arbeiten erweiterten nicht nur die Morphologie, Organographie, Anatomie und Physiologie, sondern förderten auch wesentlich das System und die Nomenclatur. Das System der Rhodophyceen, die ich für die am höchsten organisirte Abtheilung der Algen halte, ist von Grund aus neu aufgebaut nach neuen Eintheilungsprincipien, basirt auf die Fruchtorgane, welche allein so grosse Unterschiede zeigen, wie solche nur in einer ganzen Klasse der Phanerogamen vorkommen. Meine Tendenz ging dahin, zu zeigen, dass die Seepflanzen nicht eine Familie von dem Werthe etwa der Moose oder Pilze, sondern im Systeme mehr ein eigenes Reich bilden, einen Gegensatz zu den Landpflanzen. Aus diesem Gesichtspunkte verglich ich die Ergebnisse der Pflanzen-Geographie mit der verschiedenen Vegetation beider Meere am Isthmus von Suez (da über Panama keine Beobachtungen vorlagen), deren ursprüngliche natürliche Verhältnisse jetzt in Gefahr stehen, zerstört und später nie mehr mit Sicherheit erkannt zu werden. Die später von Zanardini beigebrachten zahlreichen neuen Beispiele sind sämmtlich nur aus dem rothen Meere und leider ohne Angabe spezieller Fundorte; an der benachbarten mittelländischen Meeresküste sind keine weiteren Untersuchungen gemacht worden.

—

Eine andere Reihe von Arbeiten schliesst sich an die monographischen Publicationen der Gräser durch Trinius. Diese sind von mir vermehrt worden im J. 1839 durch die Gruppe der Bambus-Gräser, welche 67 Arten (darunter 13 neue) zählten und durch 18 Tafeln erläutert sind, nach einem neuen Prinzipe eingetheilt wurden, zu allgemeinen Bemerkungen Veranlassung gaben, so wie zu einen Versuch, aus blossen Blättern die Art zu bestimmen. Zwei Nachträge handeln über den neu entdeckten Bambus der Kurilen, 4 neue Arten aus Brasilien und eine neue bei Gräsern noch nie beobachtete Fruchtform. Eine zweite Monographie mit Trinius gemeinschaftlich verfasst, betrifft die Stipaceae; es sind 203 Arten (worunter 47 neue) und 72 Unterarten.[3]) Im Manuscript liegen vollendet die Rottboelliacae in 15 Gattungen mit 56 Arten, von welchen 14 neu sind, und ein Theil der Andropogoneae, welche mir, so zu sagen, unter den Händen veraltet sind; denn die Arbeiten im Museum, die neuen Zuwächse an Algen und andere wissenschaftliche Pläne erlaubten kein ausschliessliches Verweilen bei diesem Gegenstande mehr.

Die neuesten nordischen Reisen der HH. von Baer und A. Schrenk liessen damals noch eine Lücke übrig, — nämlich das Kanin-Land, die Insel Kólgujew und das kleine Samojedenland (Timansche Tundra), — welche eine unwiderstehliche Anziehungskraft auf mich ausübte, in Folge dessen ich beschloss, den Sommer 1841 auf meine Kosten zu einer vielseitigen Untersuchung dieser so unbekannten Gegenden zu verwenden. Saweljew, mein Begleiter, übernahm die magnetischen und einen Theil der astronomischen Beobachtungen. Die Früchte dieser Reise waren: Aufnahmen des Innern des Landes, barometrische und thermische Beobachtungen, dergleichen über den gefrorenen Boden, einige zoologische Gegenstände, Ma-

---

3) Steudel's Nomenclator enthält 187 Arten und 7 Var. Stipaceae, die nach der obigen, fast gleichzeitigen Monographie entsprechend sind 155 Arten und 37 Var. Steudel hat daher noch gar manche Synonyme als Arten stehen, selbst wenn wir die Unterarten als Arten gelten lassen. Dagegen fehlen 30 % (neue) Arten, die noch unbeschrieben in Sammlungen lagen.

mont-Reste, der erste Samojedenschädel (lange ein Unicum), geognostische Sammlungen, Versteinerungen, bituminöses Holz und Bernstein — erwähnt in verschiedenen Werken und Zeitschriften von Baer, Brandt, Helmersen, Gr. Keyserling, Murchison, Saweljew und mir; 342 Pflanzen, (worunter 25 neue) gaben das Material zu einer Abhandlung und zu Vergleichen mit der Vegetation von Lappland und Archangel.

Allein ich fand bald, dass viel nähere Gegenden noch nicht hinreichend erforscht waren, namentlich Petersburg. Seit mehr als einem Jahrhundert hatten Botaniker aller gebildeten Nationen sich mit dieser Localität beschäftigt, und doch war mir noch eine Nachlese von 100 Phanerogamen zu dem letzten Werke Weinmann's möglich; ein solcher Zuwachs verdiente wohl zu einer Publication verwendet zu werden[4]). Eine solche wiederholte intensive Untersuchung war aber noch anderweitig wichtig, denn 1) zeigte die historische Entwickelung, dass die neuen Entdeckungen mit der Zeit in einer gesteigerten Proportion sich folgten und nicht abnahmen, wie man immer glaubte. 2) Ist es sehr wichtig, wenigstens einige Normalpunkte in Russland für vergleichende Pflanzengeographie und Statistik zu gewinnen und darauf hatte Petersburg das meiste Anrecht. 3) Ist zu erwarten, dass auf diese Weise die natürlichen Veränderungen in grösseren Zeiträumen, unter den Augen so vieler Zeugen sicherer nachgewiesen und verzeichnet werden. 4) Ist durch ein nahe liegendes Beispiel bewiesen, dass auch locale Untersuchungen bei geringen Mitteln der Wissenschaft nützlich sein können. Auf welche Weise war aber diese Aufgabe, für welche so viele Kräfte in Bewegung gesetzt werden konnten, zu erreichen, wenn kein Werk existirt, welches das an so vielen Orten zerstreute Material vereinigte, kritisch sichtete, das Studium erleichterte und auf Excursionen als Rathgeber diente. Wer sollte ein solches Werk verfassen? Nur nach langer Zögerung gab ich den Wünschen meiner botanischen Freunde nach, um so mehr da meine früheren Vorarbeiten, meine offizielle Stellung an einem grossartigen botanischen Institute und als Professor der Botanik dazu aufforderten. Die Frucht einer vieljährigen Arbeit, durch eine Bereisung des Gouv. Petersburg im J. 1853 vervollständigt, war der erste Band der Flora Ingrica (1860): enthaltend die Hälfte der Phanerogamen, deren Gesammtzahl auf 812 Arten in 372 Genera berechnet wurde. Neue Arten sind hier nur äusserst wenige, wohl aber neue systematische und biologische Bemerkungen über sogenannte bekannte Pflanzen, auch manche Gattungen und Familien, kritische Synonymie der Arten, Entwickelungsgeschichte des generischen Begriffs, Feststellung der wahren Autorschaft und der Nomenclatur. Es sind dies dieselben Grundsätze, die ich 10 Jahre früher in der Algologie vorschlug, die auf manchen Widerstand stossen, aber mit der Zeit sich stückweise Bahn brechen werden[5]). Unsere heutige Nomenclatur ist in vielen Fällen unrichtig, mit der historischen Entwickelung im Widerspruche, beruht auf Willkühr und ist auf die Länge nicht haltbar. Besser ein Gebäude bei Zeiten bis zu den festen Grundlagen einzureissen, als auf baufälligen Stockwerken weiter zu bauen.

Weitere Beiträge zur Flora des Russischen Reiches sind: die Gefäss-Cryptogamen oder Farn im Sinne Linné's mit Einschluss von Lycopodium und Chara, Nachträge über Botrychium, Bemerkungen über die Cryptogamen des Kaukasus, Revision der Umbelliferen aus Kamtschatka, die Pflanzen des nördlichen Urals, die ersten Nachrichten über 100 holzartige Gewächse des Amurlandes nach den Beobachtungen und Notizen der Hrn. Maximowicz und Maak, erläutert durch eine Decade Abbildungen.

Hieran schliessen sich kritische Analysen vorzüglicher Werke, denen Demidoff'sche Prämien zuerkannt wurden, namentlich die von der Akademie herausgegebene Flora Amurensis von Maximowicz, Mercklin's Werk über die fossilen Hölzer Russlands, Borszczow's Aralo-Caspische Pflanzen, Claus' Localfloren der Wolgagegenden, Cienkowski's über niedere Algen, Wiedemann's und Weber's Flora der Ostseeprovinzen, Annenkow's Lexicon Russischer Pflanzennamen und Raczinski über die Bewegungs-Erscheinungen bei höheren Pflanzen.

Nicht in diese vorausgeschickten Kategorien lassen sich bringen: die Untersuchung und Bestimmung eines verkieselten Baumfarn, mitgebracht von Borszczow aus der Steppe südlich vom Ural, die anatomisch-physiologische Untersuchung der merkwürdigen Edeltanne im Park von Pawlowsk[6]), und der Abriss einer Geschichte des botanischen Museums der Akademie von seiner Gründung bis auf die neueste Zeit.

---

[4]) Als Manuscript bereits im Oktober 1843 eingereicht.

[5]) Nach diesen Principien hat Hr. Le Jolis, allerdings im Widerspruche mit sich selbst, die ältere Nomenclatur für 4 Genera rehabilitirt. Und diess nennt man «gründliche Widerlegung»? Vergleiche auch L. Pfeiffer und J. E. Gray in Seeman's Journ. Bot. 1864 p. 125, so wie Garcke in Bot. Zeitg. 1864 p. 374, deren Ansichten ich vollkommen beitrete.

Im Ganzen sind es etwa 50 Akademische Abhandlungen, unter welchen sich mehrere grössere Arbeiten und einige selbstständige Werke befinden. Nicht gerechnet sind eine Menge offizieller Berichte, erwähnt in den Protokollen und Recueil des actes, so wie nicht gedruckte Aktenstücke, dann einige wenige Artikel in Russischen oder in ausländischen periodischen Werken.

Im J. 1860 und 1861 untersuchte ich den Caucasus. Die allgemeinen Ergebnisse dieser Reise sind durch einen Bericht bekannt, weniger ein Mémoire über Acclimatisation und Vorschläge für den Caucasus, welches bloss in Russischer Sprache erschienen ist. Als der erste Theil eines speziellen Reiseberichts können gelten die zu Ende 1863 herausgegebenen barometrischen Höhenbestimmungen für Pflanzengeographie, deren Zweck hier genug deutlich wird in einer praktischen Folgerung auf die mögliche Ausdehnung des Getreidebaues und anderer Culturpflanzen im Gebirge. Der zweite Theil wird die botanisch-geographischen und systematischen Untersuchungen eines sehr bedeutenden Materials enthalten, zu welchen einzelne Vorarbeiten nöthig sein werden, in der Art, wie z. B. über die Gattung Primula und ihre Eintheilung; von 8 Arten Primula waren 5 völlig neu.

Fast kein Mitglied der Akademie ist sicher, bei unternommenen grösseren Arbeiten nicht durch zeitweilige Unterbrechungen gestört zu werden, es mögen diese entweder offizielle Aufträge sein oder zufällige wichtige Entdeckungen, deren Veröffentlichung nicht aufgeschoben werden kann. Ein Auftrag des Hrn. Unterrichts-Ministers im Sommer 1863 war die Veranlassung zur Lösung der Frage über den Ursprung und die Bedeutung des Tschornosjom, welche bis dahin nicht für eine botanische gehalten und ein wissenschaftliches Räthsel geblieben war. Ich muss diese als in einem grösseren Kreise hinreichend bekannt voraussetzen. Eine zweite Reise in diesem Sommer hat noch weitere und neue Details geliefert. In Zusammenhange damit steht eine vorausgeschickte Bemerkung über die Zeitdauer, welche zur Umbildung gewisser Seen in Moos- und Torfsümpfe nothwendig ist.

—

Prof. Jeleznoff, eingetreten 1853 als Adjunkt für Pflanzen-Physiologie in Beziehung zur Landwirthschaft, wurde 1861 ernannt zum Direktor der Petrow'schen agronomischen Akademie bei Moskau. Auf der alsbald errichteten meteorologischen Station von Naranowo (gelegen zwischen beiden Hauptstädten) stellte Herr Jeleznoff Beobachtungen an über die Temperatur und Wärmeleitung der Erde bis 5 Fuss Tiefe zum Behufe der allgemeineren Einführung der Drainage, durch welche in unserem Klima eine Steigerung des Bodenertrages um 25 % erzielt wurde, eine Erscheinung, welche nicht der erhöhten Bodenwärme, sondern der Verminderung der Bodenfeuchtigkeit zuzuschreiben ist. Eine analoge Arbeit handelt über die Bestimmung der Schneemenge, die sich auf dem Boden anhäuft und über die Verdunstung der feuchten Erde, verglichen mit der Verdunstung auf der Oberfläche der Gewässer. Wie man leicht erkennt, lauter wichtige Fragen von praktischer Tragweite. Ebenso das Verfahren, die Beimischung des giftigen Mutterkornes zum Mehle zu verhüten und die Anwesenheit desselben bis auf 1% im Mehle zu erkennen. Eine Abhandlung verbreitet sich über die Anatomie des Zapfens und Holzes der Pichta.

—

Die Schriften der Akademie enthalten in der neueren Periode noch viele und wichtige botanische Abhandlungen aus dreierlei Quellen:

I. Von Mitgliedern der Akademie für andere Fächer; namentlich: v. Brandt 1836 über die generischen Charaktere von Sabadilla (die also gegen die spätere Asagraea den Vorzug hat) und über den Sternanis; H. v. Baer: über Getreidebau in verschiedenen Theilen des Reiches (1838, 1844); jetzige und frühere Verbreitung der Dattelpalme am Südufer des

---

[6]) Ich hatte damals keine Kenntniss von einer anonymen Broschüre, zufolge welcher der Aufbau des Châlet (старое шале) im J. 1781 erfolgte, während nach meinen Untersuchungen diese Tanne 1785 gepflanzt wurde und seit dem J. 1834 von der Erde völlig getrennt durch die Arme ihres Zwillingsbruders aufrecht erhalten und ernährt wird.

Caspi (1859); unter verschiedenen allgemeinen Abhandlungen besonders: eine geistreiche Entwickelung des Gesetzes, nach welchem das organische Leben unter den Tropen am meisten über die Erde sich erhebt, nach den Polen hin immer tiefer zur Erde herabsinkt; eine bis jetzt unübertroffene Arbeit über die Morphologie der Pollenkörner von Fritzsche (1837); die belehrende Zusammenstellung Köppen's über die Pflanzen-Acclimatisationen in der Krimm (durch Steven und Hartwiss) und Bessarabien (durch Döngingk). Als wichtiges Hülfswerk muss ich noch hierher rechnen die grosse Arbeit über das Klima Russlands von Vesselofski und endlich die neueste Abhandlung von Middendorff über die Gewächse Sibiriens, in welcher viele biologische Fragen besprochen oder neu angeregt werden.

II. Von correspondirenden Mitgliedern der Akademie. Weinmann's Werk über die höheren Pilze Russlands (1835), eine Ausführung des von Trinius vorgeschlagenen Planes, eine Flora Russlands durch Theilung der Arbeit zu Stande zu bringen. Zu diesem Zwecke lieferte Fischer die Zygophyllaceae (1831); bemerkenswerth ist dessen Abhandlung über die bei uns angepflanzten Pappeln (1841). Ledebour lieferte 1837 die Beschreibung 12 neuer von Nordmann im Caucasus entdeckter Pflanzen; Besser 1841 und 42 den Anfang einer Monographie der Artemisien und weitere Materialien dazu; Claus 1851 Localfloren der Wolgagegenden (Kasan, Sergieffsk, Sarepta); Turczaninow 1842 Neuholländische Myrtaceen; Prof. Schleiden über den anatomischen Bau der Cacteae (1839); Dr. Weisse über Bacillarien von Hapsal, Staraja Russa, aus Grundproben des Ladoga und aus dem Polirschiefer von Simbirsk.

Die meisten Mittheilungen erhielt die Akademie von zwei Mitgliedern: Prof. v. Bunge lieferte 1835 eine Flora des nördlichen China (der Gobi und Pekin's) und das erste Supplement der Flora Altaica, die Frucht einer Sommerreise im östlichen Altai; den Entwurf einer Monographie der Gattung Pedicularis; 1851 die botanische Ausbeute Lehmann's aus Buchara, Samarkand und der Aralo-Caspischen Wüste, eine Menge neuer Pflanzen enthaltend; 1862 die Revision der Anabaseae, eine wahrhaft classische Arbeit; 1863 monographische Skizzen über Echinops. Hr. Professor v. Trautvetter gab an grösseren Abhandlungen 1837 eine Monographie der Weiden und 1839 der Gattung Pentastemon; 1846 die umfassende Bearbeitung der Middendorff'schen Pflanzen vom Taimyr (124, darunter 5 neue) und der Boganida; und gemeinschaftlich mit Meyer die Flora Ochotensis (25 neue Arten unter 371); ferner die noch jetzt unentbehrliche Literaturgeschichte der Botanik in Russland bis zum J. 1836; die früheren ähnlichen Versuche Bongard's und Hoffmann's waren Akademische Reden, aber keine vollständigen bibliographischen Repertorien.

Wenn die Akademie also volle Ursache hat, mit den Beiträgen inländischer Correspondenten zufrieden zu sein, so gilt das Gegentheil für die ausländischen. Die einzige lobenswerthe Ausnahme macht Professor Göppert, welcher seine Resultate im Felde der fossilen Flora der Akademie mehrmals zuerst mittheilte; namentlich im J. 1837 die neuesten Beobachtungen über die Struktur fossiler Pflanzen, 1839 über die antediluvianische Flora; 1861 über die Kohle des Gouv. Tula und Tertiärflora der Polargegenden. Göppert bearbeitete auch die fossilen Hölzer für das Reisewerk Middendorff's. Bei uns beschäftigte sich bloss Prof. Mercklin mit diesem Gegenstande; die Akademie erhielt von ihm 1852 eine Übersicht aller bis dahin beschriebenen Pflanzenreste Russlands und eine Abhandlung über fossiles Holz und Bernstein von Gishiginsk und (1864) über die Regeneration der Birkenrinde.

III. Unter den übrigen Botanikern, welche durch ihre Arbeiten mit der Akademie in Verbindung stehen, haben wir vor allem Dr. Elias Borszczow namhaft zu machen, welcher mit Unterstützung der Akademie die Aralo-Caspischen Gegenden besuchte und dessen gewonnene Resultate wiederholt Anerkennung fanden. Ausser dem allgemeinen Reiseberichte sind 3 bemerkenswerthe Abhandlungen über die pharmaceutisch wichtigen Ferulaceen, die Monographie der Calligoneae, so wie die spezielle geographisch-botanische Skizze dieses Gebietes, die Frucht dieser Reise gewesen. Es steht zu erwarten, dass für eine solche seltene Neigung zu Untersuchungen wenig bekannter Gegenden, eine angemessene Gelegenheit sich bald eröffne. Von ihm besitzen wir die Beschreibung und Abbildung einiger seltenen Fungi und die Bearbeitung dieser Gruppe für das Middendorff'sche Reisewerk, für welches die Moose von Gregor Borszczow bestimmt worden sind, welcher auch ein sehr vollständiges und sorgfältig ausgearbeitetes Verzeichniss der (192) Moose Petersburgs 1855 lieferte.

Von Dr. Regel haben wir zwei Abhandlungen hervorzuheben: 1. eine Flora des Ussurigebietes nach den neuen Materialien Maack's, 16 neue unter 618 Phanerogamen und Farn; 2. über die Parthenogenese bei Pflanzen nach dem Zustande der Frage im Jahre 1859, welche durch gewichtige Forscher wie Radlkofer und A. Braun an Bedeutung so gewonnen hatte, dass ich selbst eine frühere Beobachtung Meyer's an Sorocea, die nicht leicht zu erklären war, mitzutheilen mich veranlasst sah, ohne jedoch mich für die Parthenogenese auszusprechen. Da ein später an der Hanfpflanze angestelltes Experiment Regel's dieser Theorie nicht günstig war, legte ich auch meine durch mehrere Gründe unterstützten Zweifel an der Richtigkeit dieser Theorie vor, welche für die Zoologie noch jetzt aufrecht erhalten wird und für die Botanik schon als bewiesen ausgegeben war. Widerlegt ist sie erst worden 1861 durch Karsten's Beobachtung an Coelobogyne.

Dr. Veesenmeyer lieferte (1853) Beiträge zur Flora des Gouv. Simbirsk und Samara. Dr. Ave Lallemant über Tulbaghia (1844); der verstorbene Prof. Bode 1850 über die Verbreitung der Holzgewächse im Europäischen Russland; Basiener 1845 eine Monographie der Hedysara, und einige botanische Beobachtungen über Chiva (1843).

Kein im Auslande lebender Gelehrter hat für die Schriften der Akademie auch nur die kleinste botanische Abhandlung eingeliefert, während dies doch in der älteren Periode der Akademie der Fall war. Die Pensionen auswärtiger Ehrenmitglieder und inländischer Correspondenten hörten mit dem J. 1830 auf und diese Wahlen sanken damit auf eine blosse formelle Ehrenbezeugung herab, für welche sich selten Jemand ernstlich bemühte.

Eine Vergleichung der neueren Periode mit der älteren fällt selbst nach der hier gegebenen fragmentarischen Darstellung, zum Vortheile der ersteren aus. In den letzten 40 Jahren ist mehr gearbeitet und sind wichtigere Resultate erlangt worden, als in einer gleichen Zeit der glanzvollsten Epoche der früheren 100 Jahre. Die Entdeckungen in der einheimischen Pflanzenwelt waren früher vielleicht wichtiger, aber auch leichter, als jetzt. Indessen beweisen doch einige absichtlich hier und da beigefügten Zahlen, dass die Pflanzen des Russischen Reiches noch lange nicht hinreichend bekannt sind; dass diese natürliche Grundlage nicht befriedigend ist, so lange es noch Gegenden giebt, in welchen jede 10te oder gar 6te Blüthenpflanze neu für das System oder für das Gebiet ist. Für die Cryptogamen, namentlich für Kenntniss der Meerespflanzen ist in 12 Jahren unvergleichlich mehr geleistet, als in allen übrigen Jahren zusammengenommen. Die Pflanzen-Geographie ist auf eine Höhe der Erkenntniss gebracht, die bereits in andere verwandte Wissenschaften eingreift und einen immer deutlicheren Blick in den so verborgenen Schauplatz der Schöpfung gestattet. Mögen auch wissenschaftliche Arbeiten in früheren Zeiten schwieriger gewesen sein, als jetzt, so sind dafür die gegenwärtigen Anforderungen an solche Arbeiten gesteigert. Die Akademie hat an der Kenntniss der Pflanzen des Reiches ein unstreitbar grosses und überwiegendes Verdienst. Es wäre daher sehr zu beklagen, wenn nicht ferner solche Mittel mehr zu Gebote stehen sollten, diese und andere Aufgaben auf eine diesem Tempel der Wissenschaft würdige Weise bei jeder sich darbietenden Gelegenheit, mit vollen Kräften zu lösen. Ich weiss nicht, was die Geschichte der Akademie in anderen Branchen lehrt, aber auf dem von mir untersuchten Gebiete lehrt sie, dass alle Leistungen und mühsam erworbenen Resultate das Produkt zweier ungleicher Faktoren sind: äusserer Bedingungen und der Individualität. Aus diesem Gesichtspunkt ist auch die Fassung dieses Aufsatzes hervorgegangen.

T. VIII, N° 4.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME VIII.
(Feuilles 16 — 23.)

MEDIZIN.-NATURWISSENSCH. GESELLSCHAFT ZU JENA

CONTENU:

Page
J. F. Brandt, Rapport sur les acquisitions dont s'est enrichi le Musée zoologique de l'Académie durant l'année 1864 .... 241 — 245
B. Dorn, Sur la collection de manuscrits orientaux, achetée par la Bibliothèque Impériale publique à M. Khanykof .... 245 — 309
A. Werigo, Action de l'amalgame du sodium sur les hydrocarbures mononitrés de la formule $C_n H_{n-6}$ .... 310 — 316
Fr. de Smitt, Campagne de Darius contre les Scythes en 513 .... 316 — 339
Fr. Schmidt, Recherches sur les phénomènes produits par la période de glaces en Esthonie et à l'île d'Oesel. (Avec une Planche.) .... 339 — 368
Bulletin bibliographique 368

On s'abonne: chez MM. Eggers & C^ie, libraires à St.-Pétersbourg, Perspective de Nefski; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ) et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 3 thalers de Prusse pour l'étranger.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Bericht über die Acquisitionen der zoologischen und zootomischen Sammlungen der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften während des 1864sten Jahres und die darin ausgeführten wissenschaftlichen Arbeiten von J. F. Brandt.

(Lu le 1 décembre 1864.)

Im verflossenen Jahre wurde der grösste Theil der für die Museen bestimmten Summen zur besseren Anordnung, Aufstellung und Bestimmung der Gegenstände mehrerer Thierklassen, namentlich der Amphibien und theilweise auch der Fische verwendet, so dass etwa nur $^1/_3$ (837 Rubel 71 Kop.) der assignirten Summe zum Ankauf von wünschenswerthen Gegenständen verfügbar war, wofür nur 257 in den Sammlungen ganz fehlende Objecte, im Ganzen 1654 Exemplare, erworben werden konnten, die grösstentheils der Klasse der Insekten angehören. Die übrigen Thierklassen erhielten an Arten theils nur einen geringen Zuwachs, theils gar keinen. Unter den gemachten Acquisitionen finden sich allerdings manche Seltenheiten, wie zwei Backenzähne des *Elasmotherium* und mehrere Knochen von enormen Exemplaren der Steller'schen Seekuh.

Inzwischen wurde auch die Sammlung durch mehrere, zum Theil sehr werthvolle, Geschenke von Sr. Maj. dem Kaiser, Sr. Kaiserl. Hoheit dem Grossfürsten Nikolai Nikolajewitsch, der Frau Fürstin Suworow, dem Herrn Direktor v. Trautvetter, dem Herrn Obristen Radoschkowski, dem Herrn Doctor Albrecht, dem Herrn Basilewski, dem Herrn Gartendirektor Döngingk, dem Herrn Hofschauspieler Varlé und Herrn Conservator Vosnessenski bereichert. Die genannten Bereicherungen vervollständigten indessen meist nur die bereits vorhandenen Suiten.

Herr Akademiker Fritzsche schenkte dem zoologischen Museum eine schöne Sammlung von Seeanemonen, Quallen und Schnecken, die sehr naturgemäss von einem Dresdener Künstler (Herrn Leopold Blaschka) aus Glas angefertigt wurden. Sie geben dem Beschauer eine bessere Vorstellung von der Gestalt der Thiere, als die in Weingeist aufbewahrten Exemplare.

Zu wissenschaftlichen Arbeiten wurden, wie früher, die Materialien der Sammlungen sehr fleissig benutzt; ja die Zahl der in diesem Jahre mit Hülfe derselben zu Stande gekommenen Arbeiten ist doppelt so gross, als im vorhergehenden.

Der Akademiker Brandt vollendete eine umfassende Arbeit über die ausgestorbene, zur Familie der Nashörner gehörige, Gattung *Elasmotherium*, welche bereits in den Memoiren der Akademie erschien, während eine Inhaltsanzeige derselben in Form eines Berichtes im Bulletin veröffentlicht wurde, dem sich auch ein Aufsatz über die bisherigen Funde der Reste des fraglichen Thieres anschloss.

Derselbe Akademiker stellte sehr ausführliche Untersuchungen über die in unserer Sammlung so reich vertretenen Störarten des Russischen Reiches an, die eine in lateinischer Sprache abgefasste, Hrn. v. Baer gewidmete, Monographie bilden, wovon die sehr umfassende, nicht bloss den äusseren Bau, sondern auch die Anatomie, geographische Verbreitung, Biologie, Geschichte und Paläontologie der Gattung der Störe im Allgemeinen berücksichtigende Einleitung theilweise schon gedruckt ist.

Die genannten monographischen Untersuchungen veranlassten ihn, drei kleinere Aufsätze zu verfassen, die unter dem gemeinsamen Titel: «Beiträge zur Naturgeschichte der Fische» in den Memoiren der Akademie erscheinen sollen. Der eine dieser Aufsätze behandelt die Frage: Was ist ein Fisch? Ein zweiter enthält Bemerkungen über die Entwickelungsstufen und die Classification der lebenden und ausgestorbenen Fische aus der Abtheilung der Ganoiden mit besonderer Beziehung auf den Typus der störartigen (*Antacaei*). Der dritte erörtert die Gruppe der Placodermen.

Ausser den genannten zoologischen und paläontologischen Arbeiten publicirte Brandt im VII. Bande der neuesten Serie des Bulletins eine kurze Geschichte der zoologischen und vergleichend-anatomischen Sammlungen der Akademie und ihrer wissenschaftlichen Leistungen, eben so wie auch einen Bericht: «Ueber die neuen Acquisitionen der genannten Museen während des 1863sten Jahres und die darin ausgeführten wissenschaftlichen Arbeiten».

Herr Akademiker v. Schrenck beschäftigte sich mit der Fortsetzung des umfassenden, zoologischen Theiles seines Reisewerkes. Er schritt namentlich nach Abschluss der Molluskenfauna des nordjapanischen Meeres zur Bearbeitung der Land- und Süsswasser-Mollusken des Amursystems. Es ist dies eine Branche, in welcher unser Museum äusserst reichhaltige Materialien besitzt, ja wohl einzig da steht, weil ihm die Sammlungen aller Reisenden des Amurlandes zugeströmt sind.

Herr Conservator Morawitz stellte eingehende Untersuchungen über die um St. Petersburg vorkommenden Grab- und Goldwespen an, wovon ein Theil bereits im Auszuge im Bulletin (Bd. VII, pag. 451) veröffentlicht wurde. Ein zweiter Aufsatz desselben «Über eine neue oder vielmehr verkannte Form von Männchen unter den Mutillen, nebst einer Übersicht der in Europa vorkommenden Arten derselben» befindet sich bereits unter der Presse. Als dritte Arbeit ist eine von ihm unternommene kritische Revision der südrussischen Grabwespen zu erwähnen, die um so wünschenswerther ist, da die Eversmann'schen Bestimmungen derselben grösstentheils ungenau sind.

Ueberdies revidirte derselbe einzelne Theile der Coleopteren-Sammlung der Akademie, setzte gleichzeitig die Bearbeitung der aus Südostsibirien in dieselbe gelangten entomologischen Materialien fort und beendete die Catalogisirung der entomologischen Abtheilung der Bibliothek.

Die Materialien des Museums wurden indessen, wie früher, auch von Personen in Gebrauch gezogen, die bei der Akademie nicht angestellt sind.

Herr Doctor Strauch, der schon seit mehreren Jahren unentgeltlich mit der Bestimmung und Anordnung der Reptilien-Sammlung und der Beaufsichtigung des Bücherschatzes der zoologischen Sammlungen der Akademie sich beschäftigt, hat eine eben so umfassende als interessante, für die Memoiren der Akademie bestimmte Abhandlung: «Ueber die geographische Verbreitung der lebenden Schildkröten» verfasst. — Ausserdem bestimmte er die Crocodiliden, Chamäleoniden, Geckoniden, Varaniden und Iguaniden des akademischen Museums und stellte den bereits meist bestimmten Theil der Fischsammlung besser auf.

Der Student der Medizin Alexander Brandt verfasste einen Führer durch die Säle des Museums (Путеводитель по Зоологическому Музею Императорской Академіи Наукъ) und versah die bemerkenswertheren Gegenstände desselben mit Nummern und Etiquetten. Auch veröffentlichte derselbe in der russischen «St. Petersburger Zeitung» einen kleinen Artikel über den Besuch der zoologischen Sammlungen der Akademie während der Jahre 1855 bis 1864, ebenso wie im Journal «Натуралистъ» eine kleine Notiz über das vermeintliche Vorkommen der Flussschildkröte (*Emys europaea*) bei St. Petersburg.

Die Zahl der mit Hülfe der Materialien des zoologischen Museums zu Stande gebrachten oder auf dasselbe bezüglichen, von nur fünf Personen herrührenden Arbeiten beträgt also fünfzehn, wovon elf auf die drei bei der Akademie angestellten Personen kommen.

Die Bibliothek des Museums wurde nicht bloss von den bei der Akademie angestellten Personen fortwährend benutzt, sondern auch von Fremden, so namentlich von den Herren Gruber, Kessler, Weisse, Faminzin, Paulsen, Knoch, Horaninow, Lawrow, Mayer, Solski, Ballion, Fixsen, Iven, Koeppen, Radoschkowski, Sievers, Eduard Brandt u. s. w. Ja es wurden sogar einzelne Werke Herrn Professor v. Nordmann in Helsingfors, so wie den Herren Professoren Flor und Reissner in Dorpat übersandt.

Die unter Leitung des Conservators Vosnessenski im Laboratorium ausgeführten Arbeiten bezogen sich theils auf die Präparation einiger grösseren Säugethiere, theils ganz besonders auf die von Fischen und Reptilien, namentlich auch auf die Umarbeitung der Crocodile aus der alten Sammlung, worunter sich ein Exemplar von sehr namhafter Grösse befindet.

Die zoologische Bibliothek erhielt einen Zuwachs von 101 Bänden und 126 Brochüren.

Männer der Wissenschaft, Studirende und Fremde fanden, wie in den früheren Jahren, täglich Zutritt sowohl zum Museum, als auch zur Bibliothek. Die Zahl des die Sammlungen besuchenden Publikums nahm bedeutend zu.

Als bedeutender Fortschritt ist schliesslich noch an die Publikation des oben erwähnten Wegweisers zu erinnern, der dem Publikum den Besuch der Sammlungen zu einem wahrhaft lehrreichen macht und gleichzeitig die Studirenden in den Stand setzt, die wichtigsten Gegenstände leicht aufzufinden.

Wenn daher auch die Zahl der für das Museum acquirirten neuen Arten keine bedeutende war, so darf wenigstens auf die grosse Zahl der wissenschaftlichen und sonstigen aus ihm hervorgegangenen Leistungen hingewiesen werden.

Den 1. December 1864.

Die vordem Chanykov'sche, jetzt der Kaiserl. öffentlichen Bibliothek zugehörige Sammlung von morgenländischen Handschriften, von B. Dorn. (Lu le 22 décembre 1864.)

Hr. v. Chanykov hatte während seines vieljährigen Aufenthaltes und seiner ausgedehnten Reisen in Asien Gelegenheit gehabt, eine Sammlung von arabischen, persischen und türkischen Handschriften zu seinem Privatgebrauch anzulegen. Die andern von ihm erworbenen Handschriften überliess er gewöhnlich der Bibliothek des asiatischen Museums der Akademie, wie man das sowohl aus den von ihm selbst, als von mir in diesen Blättern abgedruckten Mittheilungen ersehen kann. Jene Sammlung ist vor Kurzem auf Verfügung des Hrn. Directors der Kaiserl. öffentlichen Bibliothek für letztere Anstalt angekauft und so für immer für Russland erhalten worden [1]. Wir können uns darüber nur freuen. Die Sammlung enthält nicht nur im Allgemeinen viele sonst seltene und wichtige Werke, sondern auch solche, welche ganz besonders für Russland von Interesse sein müssen, wie z. B. die Schriften über Mittelasien, Buchara u. s w., und die Kaukasusländer. Sind gleich namentlich letztere aus neuerer Zeit, so enthalten sie doch viele recht brauchbare Belehrungen, welche sonst nur allenfalls mit grosser Mühe und bedeutendem Zeitaufwand aufgefunden werden könnten. Sie bilden den Anfang einer *Bibliotheca Muhammedana Caucasia.* Auch ist die Sammlung, nachdem sie aus ihrer fernen Heimath hierher an die Ufer der Newa gewandert war — sie hatte eine freundliche Aufnahme in den Räumen des asiatischen Museums gefunden — schon fleissig von hiesigen Orientalisten benutzt worden. Eine der Handschriften war sogar nach Paris an einen namhaften Gelehrten geschickt worden. Für die Bibliothek, deren Eigenthum sie jetzt ist, ist sie aber um so werthvoller, als sie deren morgenländische Handschriftensammlung bedeutend ergänzt und vervollständigt und also als eine wahre Bereicherung gelten muss. Durch die Mittheilung eines Verzeichnisses der einzelnen Bestandtheile glaube ich den Freunden der asiatischen Wissenschaft um so mehr einen nicht unwillkommenen Dienst zu erweisen, als auch die Kaiserl. öffentliche Bibliothek solche Schätze gern hiesigen und ausländischen Gelehrten mittheilt. Bei den vortrefflichen Hülfsmitteln, die wir jetzt besitzen, z. B. Hadschi Chalfa u. A., können solche Verzeichnisse fürs Erste genügen. So sind seit dem Bestehen des asiatischen Museums der Akademie von Fraehn, mir, Hrn. Weljaminov-Sernov u. A. immer mehr oder minder ausführliche Verzeichnisse der erworbenen muhammedanischen Handschriften — von welchen allein ich hier spreche — mitgetheilt worden. Man weiss also, was sich an solchen vorfindet, und beruft sich gewöhnlich namentlich vom Auslande her, auf jene Verzeichnisse. Bis zum Jahr 1845 sind diese Nachrichten in meiner Schrift «Das Asiatische Museum», von 1845 an in dem Bulletin der Akademie zu finden. Die Verfertigung und Herausgabe aber von sogenannten *Catalogues raisonnés* von grossen Sammlungen werden, wie das Sachkenner recht gut wissen, fast nur von Generationen besorgt und erfordern das Zusammenwirken mehrerer Kräfte (vergl. Leyden, Oxford, das britische Museum, Paris, Gotha u. a.) oder können dem einzelnen Unternehmer, wenn er nicht im Stande ist, sich bloss und allein einer solchen Arbeit zu widmen, nur allenfalls nach langen Jahren gelingen. Und wenn ich in diesem Augenblick die Verfasser einiger Abhandlungen nicht zu bestimmen vermocht habe, so wird auch dieses der Sachkenner gern entschuldigen. Entweder erst nach gänzlicher Durchlesung der Schrift oder sonst nach Jahren — wenn überhaupt — findet man bisweilen den Verfasser irgendwo angedeutet oder angegeben. So z. B. musste der Verfasser der Abhandlung № CXXXII des von mir herausgegebenen *Catalogue des manuscrits et xylographes de la Bibl. Impér. publ.*,

---

[1] St. Petersb. Zeit. 1864 № 259 und С. П. Вѣдом. Прибавл. № 27.

St.-Pétersb. 1852 zu seiner Zeit ungenannt bleiben. Es ist Naïly نائلى, und die Abhandlung ist in Constantinopel gedruckt; s. meine «Beschreibung von drei astronomischen Instrumenten der Kaiserl. öffentl. Bibliothek», Anmerk. I, 4), S. 65. Ich habe zu diesem Behufe mit wenigen Ausnahmen den Anfang der betreffenden Schriften mitgetheilt, weil dieser Umstand auch Andere in den Stand setzt, für die Auffindung der Verfasser mitzuwirken, oder die Identität gegebener Handschriften festzustellen. Sehr viele Handschriften, namentlich die auf Theologie, Philosophie und Mathematik bezüglichen, sind mit Rand- und Interlinearbemerkungen bedeckt oder enthalten solche auf einzelnen eingeklebten Blättchen طيّارات. Ein von einem Perser verfertigter Katalog, فهرست كتب اسلاميّه, von einem Theil der Sammlung — wenigstens findet sich jetzt nicht mehr vor — ist weit davon entfernt, die genügende Auskunft zu geben; sein Verfasser war nichts weniger als ein Hadschi Chalfa. Nach diesem Katalog scheinen die hinten aufgeklebten Titel oder Etiquetten gemacht zu sein. Die arabischen Handschriften sind durch ein vorgesetztes A., die türkischen durch T., die Dschaghataischen durch Dsch. bezeichnet; wo die Sprache nicht ausdrücklich angegeben ist, ist es die persische.

—

1. Theologie und Rechtskunde.

1) A. Der Koran der Baby.

Die vorliegende, aus irgend einem Grunde nicht zu Ende geführte Handschrift besteht aus arabischen Texten, fast durchgängig ohne diakritische Zeichen, so dass es oft schwer ist, die einzelnen Wörter zu entziffern. Sie enthält XIX Kapitel, باب Bab. Sie soll den sogenannten Koran der Baby (Babisten, Babiden) enthalten. Während meines Aufenthaltes in Masanderan und namentlich in Barfurusch i. J. 1860, wo die Baby i. J. 1849 aufgetreten waren, unterliess ich nicht nähere Erkundigungen über sie und ihren Koran einzuziehen. Sie hatten sich etwa drei Meilen (3 Farsach) von Barfurusch am Schreine des Schaich Tabersy آستانهٔ شيخ طبرسى festgesetzt und waren da nach mehrmonatlichem Kampf überwältigt und zur Unterwerfung gezwungen worden. Namentlich wurde die Mehrzahl der Gefangenen in Barfurusch selbst auf verschiedene Weise getödtet. Die mir mitgetheilten Nachrichten waren nicht so befriedigend als man es von den Augenzeugen, welche ich befragte, hätte erwarten sollen. Von einem Koran der Baby wollte man überhaupt nichts wissen, ja stellte das Dasein eines solchen geradezu in Abrede, ob es gleich noch viele versteckte Baby an Ort und Stelle geben sollte. Indessen scheint jene Behauptung doch nicht so ohne Weiteres begründet zu sein, oder sich nur auf die Baby in Barfurusch zu beziehen, denn sonst glaubwürdige Aussagen bestätigen nicht nur das Dasein eines solchen Buches, dasselbe findet sich sogar unter jener Angabe niedergeschrieben, wie unsere Handschrift beweist. Man stellte mir auch eine Geschichte der Baby in Barfurusch in masanderanischer und persischer Sprache zusammen[2]), (s. Anhang, I). Dieser Geschichte hat man alles Verdienst ausser dem der Abfassung in masanderanischer Sprache absprechen wollen. Sie stimmt allerdings nicht immer mit gewissen anderen Nachrichten. Aber wer da weiss, wie einseitig solche Nachrichten oder Berichte nicht selten verfasst werden, der wird doch kaum im Stande sein, das alles zu verwerfen, was Augenzeugen erzählen, welche zum Theil selbst bei der Vertilgung der Baby mitgewirkt haben. Von der obigen Handschrift sind von einem persischen Mirsa mehrere Bogen ins Reine geschrieben und mit diakritischen Punkten und Vocalzeichen versehen worden. Ich theile im Anhang, II. den Anfang mit und kann bloss hinzufügen, dass über die Echtheit der Handschrift in so fern kein Zweifel obwalten kann, als sie unmittelbar von dem Secretär des Bab selbst, welcher diesen Koran nach dem Vorsagen seines Herrn und Meisters niedergeschrieben haben wollte, herstammt. Er hatte sie aus seinem Gefängniss zu Tebris in europäische Hände gelangen lassen. Die Verantwortlichkeit für den Inhalt also ruht auf dem genannten Secretär.

2) A. تحفة المحتاج, das Geschenk des Benöthigten (nach der Aufschrift auf dem ersten Blatt), von Schaich Ahmed ibn Hadschr el-Mekky el-Haithemy. Unsere Handschrift enthält nur das vierte oder letzte Viertel des ganzen Werkes, welches am 29. Sulkada 958 = 23. Dec. 1551

---

[2] Vergl. meinen Reisebericht, Bullet. T. IV, pag. 353. Mél. asiat. T. IV, pag. 442.

beendigt ward. S. Hadchi Ch. T. II, S. 258, № 2656[3]). Abgeschr. 1237 = 1821, 2.

Anf. كتاب الجراح جمع جراحة غلّبت لأنّها اكثر طُرق الزهوق.

3) *a*) رسالهٔ فرض عين, ein Gedicht religiösen Inhalts über das Gebet نماز, das Waschen غسل u. s. w., verfasst i. J. 699 = 1299, 1300; vergl. № 4) *c*), wo das Jahr 693 = 1294 angegeben ist.

Anf. ابتدا ميكنم بنام خدا * كز دو حرف آفريد ارض وسما.

b) رساله در بيان معرفت ايمان واسلام, eine Abhandlung über die Kenntniss des Glaubens und des Islam; s. № 4) *d*).

Anf. بدان اسعدک الله فى الدّارين اين كتابيست در بيان ايمان.

c) پندنامه, das Buch des Rathes, von Schaich Attar, nur mit anderem Anfang als dem gewöhnlichen; s. № 4) *f*).

Anf. اول دفتر بنام كردكار * خالق است رازق است وپروردكار.

4) *a*) A. Ein Auszug مختصر aus der وقاية الرواية des Mahmud b. Ssadr el-Scherijat صدر الشريعة, von Ubaidullah b. Masud. Das erste Blatt fehlt.

b) A. Eine theologisch-juristische Abhandlung.

Anf. الحمد لله رب العالمين والعاقبة للمتقين الخ اعلم ان العبد مبتلا بين ان يطيع الله.

c) Ein Gedicht religiösen Inhalts, verfasst i. J. 693 = 1294. Es ist nur mit verschiedenem Anfang das unter № 3) *a*) angeführte Gedicht. Die Verschiedenheit der Jahre kommt wohl von den Abschreibern; سه und نه sind leicht zu verwechseln.

Anf. نام حق بر زبان همى رانم * كه بجان دلش همى خوانم.

d) Dieselbe Abhandlung über die Kenntniss des Glaubens und des Islam, wie die unter № 3) *b*) angeführte.

Anf. بدان اسعدک الله فى الدارين الخ.

e) فرايض. Eine Abhandlung über verschiedene Gegenstände des Glaubens und der Rechtskunde.

Anf. قال النبى عليه السلام طلب العلم فريضة على كل مسلم.

f) پندنامه, das Buch des Rathes, von Schaich Attar; s. № 3) *c*).

Anf. حمد بيحد آن خداى پاكرا * آنكه جان بخشيد مشت خاكرا. Abgeschr. 1259 = 1843.

5) A. مصابيح السنّة, die Leuchten der Sunna. Nach dem persischen Katalog und der Etiquette ist das Buch irrig als مصابيح الاخيار ومفاتيح الاسرار von Ghassaly غزالى bezeichnet. Es ist das in Hadschi Ch. T. V, № 12128 angeführte Werk über Überlieferungen von Abu Muhammed el-Husain b. Masud el-Fera (in der Handschrift am Rande: ? (القراء) el-Baghewy البغوى. Vergl. Fleischer, Codd. Bibl. Senat. Lips. S. 452.

Anf. الحمد لله وسلام على عباده الخ قال الشيخ الامام محى السنّة ابو محمد الحسين بن مسعود (القراء) البغوى.

6) *a*) مرآة المحققين, der Spiegel der Tiefforschenden. Vergl. Hadschi Ch. T. V, № 11743.

Anf. حمد وسپاس بيعدد وحضرت ذو الجلال والاكرام را.

b) حق اليقين فى معرفت ربّ العالمين, die Wahrheit der sichern Wissenschaft über die Erkenntniss des Herrn der Welten. Am Ende wird als Verfasser angegeben Mahmud ibn Abdul-Kerim ibn Jahja el-Schebistery الشبسترى.

S. Hadschi. Ch. T. III, № 4565.

Abgeschr. 13. Ssafar 1261 = 21. Febr. 1845.

Anf. اى پيدا تراز هر پيدائى واى آشكارتراز هر هويدائى.

---

[3]) Da ist auf den Artikel منهاج للنووى verwiesen, wo ich aber den Titel تحفة المحتاج الخ eben so wenig finde als den Ibn Hadschr el-Mekky el-Haithemy الهيثمى. Dieser starb 973 = 1565, 6 und könnte den obigen Commentar zu dem منهاج des el-Nawawy verfasst haben, da der uns vorliegende Theil des Werkes nach der Schlussangabe i. J. 958 = 1551 beendigt ward. Aber warum hat Hadschi Chalfa davon so gar nichts erwähnt, ob er gleich mehrere Schriften des Ibn Hadschr anführt? Nur ein vollständiges Exemplar des vorliegenden Werkes oder wenigstens des ersten Theiles kann den gewünschten Aufschluss gewähren. Der Verfasser des persischen Kataloges nimmt die Aufschrift als sicher an: كتاب تحفة المحتاج كه نام متنش شرح المنهاج است چنانچه در فهرستش نوشته كه ربع رابع از شرح المنهاج كه مسمّى بتحفة المحتاج است از شيخ امام علامه احمد پسر حجر مكّى هيثمى رحمة الله عليه است.

7) تحفة الواعظين, das Geschenk der Ermahnenden, von Abu Bekr ibn Omar gen. Raschid Watwat رشيد وطواط. Abgeschr. 1244 = 1828, 9.

Anf. الحمد لله ربّ العالمين والعاقبة للمتقين.

8) كتاب الارشاد والاسترشاد, Buch der Anleitung. So nach dem Katalog und der Etiquette. Ein sunnitisches Buch, bald persisch, bald arabisch, Überlieferungen nach der Lehrweise der Ssufy, Erwähnung ihrer Schaiche u. s. w. (Anfang und Ende def.)

9) اعتقادنامهٔ خواجه پارسا, das Glaubensbuch des Chodscha Parsa.

Anf. الحمد لله ربّ العالمين الخ امّا بعد بدانكه سبب تصنيف اين كتاب آن بود كه الخ.

10) Dsch. قواعد القرآن, die Regeln über das Lesen des Korans, von Abdullah b. Mahmud Sultan el-Schaibany.

Anf. حمد بلا غاية حضرت قادر ذى الجلال غه كيم لوح محفوظ دين قرآن الخ.

11) A. Nach dem Katalog und der Etiquette: كتاب بى اسم «Buch ohne Titel», d. i. ein den Vorträgen des Abu Hamid Muhammed b. Muh. el-Ghassaly el-Tusy nachgeschriebenes und zugleich sein letztes Buch über Religion, dessen Anfang war: الحمد لله الملك الحكيم الخ.

Anf. املأ علينا الشيخ الامام الاجلّ الزاهد السعيد الموفق حجّة الاسلام زين الدين ابو حامد محمد بن محمد الغزّالى الطوسى.

12) A. رساله در احاديث ومطالب صوفيه. So nach der Etiquette: Über die Überlieferungen und Lehrsätze der Ssufy. (Anf. u. Ende def.)

Anf. الباب الاول فى منشاء علوم حدّثنا شيخ شيخنا الاسلام ابو النجيب عبد القاهر بن عبد الله بن محمد السُهْرَوَرْدىّ املآء من لفظه فى شوّال سنة ستّين وخمسمائة.

13) كتاب حكايات واحاديث, Erzählungen und Überlieferungen (Anf. def.).

14) جامع عبّاسى, der Abbasische Sammler, das unter dem Namen بيست باب, die zwanzig Kapitel bekannte Werk über schiitische Rechtskunde von Schaich Behaiy, d. i. Beha-eddin Muhammed Amuly oder nach der gewöhnlichen Aussprache Amely. Letztere Benennung kommt auch nach dem Verfertiger des pers. Kataloges von dem Berg عامل (عاملة) in Syrien از جبل عامل وآن از مضافات ولايت شام باشد. Behaiy schrieb über fast alle Wissenschaften — mehrere mathematische Werke von ihm befinden sich in dieser Sammlung — und war شيخ الاسلام Schaich el-Islam von ganz Iran oder Persien. Folgt eine تتمّه oder Ergänzung des 18ten Kapitels von Sain el-Abidin el-Husainy. Am Ende wird als Verfasser «des Buches» نظام بن حسن القرشى genannt. Abgeschr. Sulhiddscha 1069 = Aug. 1659.

15) Dasselbe Werk, aber nur die fünf ersten Kapitel enthaltend. Abgeschr. 1258 = 1842.

Anf. الحمد لله الخ امّا بعد چون توجه خاطر ملكوت ناظر اشرف اقدس كلب آستان الخ.

16) كتاب فقه, Buch über die Rechtslehre, nach der Schlussbemerkung انوار الفارسى genannt, geschrieben Hälfte des Dschumada II. 896 = April 1491.

Anf. الحمد لله حمدا يوافى نعمه ويكافى مزيده.

17) Sammlung von Gebeten Muhammed's bei verschiedenen Gelegenheiten und deren Benennungen, arabisch mit persischer Interlinearübersetzung.

Anf. حدّثنا السيد الاجلّ نجم الدين بهآءَ الشرف.
Abgeschr. Schewwal 1081 = Febr. März 1671.

18) مجموعه در علم شريعت وطريقت وحقيقت. So nach dem Vorderblatt. Über verschiedene religiöse Gegenstände, Erklärung von Koranstellen, Überlieferungen, z. B. در احوالات صوفيه, حكايت عنوان بَصْرى سوال اليهودى عن رسول الله صلّعم ودر نهى نمودن زينت ساختن در دنيا, u. s. w. Ein von verschiedenen Händen geschriebenes, lückenhaftes Buch.

19) *a*) مقصد اقصى, das äusserste Ziel. Eine Abhandlung über den Ssufismus. Nach dem Katalog ist der Verfasser Asis b. Muhammed Nesefy. Vergl. Hadschi Ch. T. VI, S. 90, № 12791, wo als Übersetzer (ins Persische?) Kemal-eddin Husain Chuarismy genannt wird. (Anf. def.)

b) رسالهٔ ایزد شناخت, Abhandlung über Gott-Erkennung, von Ain el-Kuszat el-Hamdany عين القضاة الهمدانى, geendigt den 14. Ramaszan 814 = 30. Dec. 1411. Vergl. Hadschi Ch. s. v. Ain el-Kodhat.

Anf. رسالهٔ ایزد شناخت از تصنيف سيد العشّاق.

c) Eine Erklärung des Koranverses 11, 110. Der Sultansadeh Chiszr Beg Tschelebi las im Rebi II d. J. 821 = Mai 1418 diesen Vers und da er einige Bedenken hatte, so erklärte sie ihm Muhammed el-Malaty الملطى in dem vorliegenden arabischen Aufsatz. Vergl. Hammer, Gesch. d. Osm. R., II, S. 28 u. 546, und Hadschi Ch. T. I, S. 503.

d) Nach dem pers. Katalog und der Abhandlung selbst — ein Auszug aus Fachr-eddin Rasy's كتاب الكنز, d. i. كنز الدقآئق, zusammengestellt für denselben Chiszr Beg Tschelebi. In Hadschi Ch. wird ein Buch mit diesem Titel dem Nesefy zugeschrieben. Abgeschr. Anfang Schewwal 814 = Januar 1412.

Anf. حمد بى حدّ وبى نهايت وسپاس بى عدّ وبى غايت.

e) رسالة فى معرفة التوحيد, Abh. über die Einheitslehre, verfasst für denselben Chiszr Beg.

Anf. الحمد لله الذى تجلّى للمحبّين بالوجه الجمال.

20) *a*) A. رسالة فى تجويد القرآن, Abhandl. über die Art und Weise den Koran gut zu lesen. Abgeschr. 18. Schaban 1236 = 22. Mai 1824.

Anf. هو القرآن المنزّل

b) A. كتاب نتيجة الفكر فى الجهر بالذكر, das Ergebniss des Nachdenkens über das mit lauter Stimme gesprochene Gebet genannt الجهر, von Sojuty. S. Hadschi Ch. T. VI, № 13571.

Anf. بسم الله الخ الحمد لله وسلام.

c) A. كتاب الهئة السنّية فى الهئة السنّية, Buch der erhabenen Astronomie, über die sunnische Astronomie, von Sojuty. S. Hadschi Ch. T. VI, № 14437.

Anf. بسم الله الرحمن الرحيم نعم المُعين.

d) A. شرح مائة كلمة الخ, Erklärung der 100 Sprüche Aly's, von Raschid Watwat. Vergl. Ali's hundert Sprüche, ed. Fleischer. Leipzig 1837.

Anf. الحمد لله على الطاف كرمه واصناف نعمه.

e) A. وصيّة الصرصرىّ, die Anweisung des el-Ssarssary, d. i. des Jahja b. Jusuf b. Jahja. Vergl. Hadschi Ch. T. III, S. 290. IV, S. 3 u. 541, wo aber dieses Gedicht nicht angeführt wird.

Anf. الحمد لله ربّ العالمين الخ قال الشيخ الامام العالم جمال
الملة والدين يحيى بن يوسف بن يحيى الصرصرى الخ
وبعد فهذه وصيّة الصرصرى * منظومة مَنْ يقم بحقّها
* تُقبل.

f) A. سؤال وجواب, religiöse Fragen nebst Antworten, von Schaich Muhammed Nedschmeddin.

Anf. الحمد الخ امّا قولكم رضى الله تعالى عنكم وجعل الجنة
مثويكم فى ارم.

g) Einige arab. Gedichte (so auch später).

h) A. سؤال وجواب, Fragen und Antworten über die Zustände der Todten; am Ende: قد تمّ الكتاب مبين لاحوال الاموات.

Anf. الحمد لله وكفى * وسلام على عباده الذين اصطفى *
وبعد فقد سألت فى رُقعة عن اسْئلة عديدة.

i) A. شرح حديث الاربعين, Erklärung der vierzig Überlieferungen, nach Ibn Wadan († 494 = 1100, 1). Vergl. Hadschi Ch., s. Abu Nasr Muhammed.

Anf. بسم الله الخ قال الشيخ الامام الاديب الزاهد ابو الرضا
محمّد بن على بن عبيد الله بن احمد بن وَدْعان الخ.

k) A. المجالس الوعظية, die (zwölf) Ermahnungssitzungen, von Ahmed, gen. ibn Schaich Muhammedy Aradsch اعرج, verfasst i. J. 1109 = 1697. Bricht ab in der dritten موعظة der dritten Sitzung مجلس.

Anf. الحمد الخ امّا بعد فيقول العبد الضعيف الفقير المحوّج
الى رحمة ربّه الذى على كلّ شى قدير.

Vergl. Ahmed Hanifsadeh, S. 103: مجالس الوعظ.

21) مبت (l. ميت) اچهرا Mit-Atschhara, d.i. انرك الفاظ, wenig Worte. Commentar شرح über ein grösseres in indischer Sprache von Dschak Walk, Raghaschri (?) جاك ولك نام ركهشرى geschriebenes Werk über die religiösen Satzungen und Verbote der Inder: نسخه در احكام اوامر مناهى مذهب هنود. Das ursprüngliche Werk hiess سمرت جاك ولك Smriti Dschak Walk. Der Übersetzer Laal Behary لعل بهارى lebte zur Zeit Aurengseb's und verfasste seine Arbeit i. J. 1068 = 1657, 8. Das Buch besteht aus drei Hauptabtheilungen oder Vorträgen مقالة und vielen Abschnitten فصل. Vergl. die Vorrede zu Yâjnavalkya's Gesetzbuch, herausg. von A. F. Stenzler, Berlin 1849, und Anhang, III.

Anf. ستايش ونيايش مر صانعى را كه چندين هزار مصنوعات الخ.

Die Abschrift ist am 10. Redscheb 1219 = 15. Octob. 1804 in Lakhnau beendigt worden.

—

2. Philosophie. Ethik. Logik.

22) اخلاق محسنى, die Muhsinische Ethik. Das bekannte ethische Werk von Husain Waïs Kaschify.

Anf. حضرت پادشاه على الاخلاق عزّت كلمته وجلّت.
Abgesch. 1252 = 1836.

23) سير الملوك, die Sitten der Könige, *mores regum*, von Nisam el-Mulk. S. Hadschi Ch. s. v.

Anf. سپاس فراوان وستايش بى كران خالقى را الخ.
Abgeschr. 16. Ssafar 1267 = 21. Dec. 1850.

24) *a*) A. ايضاح المبهم من معانى السلّم, Erläuterung der dunkelen Stellen in (dem Werke über Logik genannt) السلّم, die Leiter, von Ahmed el-Demenhury; s. Anhang, IV.

Anf. الحمد لله الملهم للصواب والصلوة الخ.

b) A. شرح الفوائد الفناريّة, eine Erklärung des unter dem Titel الفوائد الخ bekannten Commentares Fenary's über die ايساغوجى des Abahry. Wahrscheinlich ist der nicht genannte Verfasser Kul Ahmed قول احمد. S. *Catalogue*, Nº XCVIII, 1) u. CVI, 12).

Anf. حمدا لك اللهم على ما منحت به علىّ من معارف الافاضل.

c) A. Erklärung einer Abhandlung, welche so anfing: الحمد لله الواجب وجوده, d. i. über Logik von Muhy-eddin?. S. *Catalogue*, S. 72, Nº XCVI, 1). Abgeschr. 1254 = 1838, 9.

Anf. قال الحمد لله الواجب وجوده اقول افتتح كتابه.

d) A. فوائد جليلة مشتملة على البسملة, eine kleine Abhandlung in Fragen u. Antworten über (اعوذ) بالله u. بسم الله, von Mustafa Efendi Beduky بدوق (?). Abgeschr. 1255 = 1839, 40.

Anf. بسم الله الخ الحمد لله الذى امرنا بالابتداء باسمه.

—

3. Philologie. Lexicographie. Grammatik.

25) مفتاح الالسنة المختلفة, Schlüssel zu den verschiedenen Sprachen. Arabische, persische und türkische Grammatiken, von Schah Nasarov يوسف ابن ملك لالام ابن ملك شاه نظر.

26 — 27) A. Zwei Exemplare von Fairusabady's Kamus. Das eine abgeschr. am 28. Sulhiddscha 988 = 3. Febr. 1581.

28) A. Der neunte Theil von Dschauhary's Wörterbuch الصحاح. Das erste Wort ist كَنَمْتُ الشى, das letzte (فصل الجيم) الجِيَّة.

29) لغت افعال, Arab.-Pers. Glossarium der Verba.

Anf. باب الافعال ب الاتراب توانكر شدن ودر خاك آلوده كردانيدن.
Abgeschr. 870 = 1465, 6.

30) A. مقدّمة الادب, Einleitung zur Philologie, dem Ala-eddaula Abul-Musaffer Atsis ibn Chuarism-Schah gewidmet, von Samachschary. S. *Catalogue*, Nº CCXIII.

Anf. الحمد لله الذى فضّل على جميع الالسنة لسان العرب.

31) *a*) A. Ibn Hischam's Erklärung شرح seines eigenen Werkes قطر الندا وبلّ الصدا. Vergl. Hadschi Ch. T. IV, Nº 9541.

Anf. قال الشيخ الامام العالم العلامة جال المتصدّرين — فهذه نكت حررتها على مقدمتى المسمّاة بقطر الندا الخ.
Abgeschr. 1089 = 1678.

b) Eine Abhandlung über Mathematik (def.). Abgeschr. am Mittwoch, Anfang Redscheb 1138 = März 1726.

c) A. مراح الارواح, die Erholung der Geister, arab. Grammatik von Ahmed ibn Aly ibn Masud. S. Hadschi Ch. T. V, N° 11758; *Catalogue*, N° CLVIII, 3).

Anf. قال المفتقر الى الودود احمد ابن على ابن مسعود.

Abgeschr. 1211 = 1796.

32) كنز اللغات, der Schatz der Wörter, von Muhammed ben Abdul-Chalik, ein von den Schullehrern ملّاهاى مكتبى sehr gebrauchtes Buch. Abgeschr. 6. Silkada 1123 = 16. Dec. 1711.

33) *a*) تحفة الاحباب, das Geschenk für Freunde. Erklärung altpersischer Wörter von Hafis Adbehy حافظ ادبهى. S. Chanykov, Mél. asiat. T. II, S. 439.

b) مجمع الفرس, Inbegriff der persischen Sprache, von Muhammed Kasim b. Hadschi Muhammed Kasim Kaschany Surury, i. J. 1008 = 1599.

Anf. ابتداء كلام هر دانشمند سخنور الغ.

34) مشكلات شاه نامه, die schweren Wörter des Schahnameh.

Anf. شكر وسپاس بى قياس برآن قادريرا كه بيك نظر الغ.

35) بدايع اللغت, die seltsamen Wörter der Sprache, dschaghataisch-persisches Wörterbuch zu Newaiy.

Anf. طوطى شيرينمقال سخنى كه از آشيان نيشكر قلم بال كشا كردد.

36) لغات نوايى, die Wörter Newaiy's, persisch erklärt, (Bruchstück aus ا); erstes Wort: چقماق, letztes: ايزماك.

—

4. Epistolographie.

37) صحيفهٔ شاهى, das Schahische Blatt oder Buch, eine Art Briefsteller, von Husain b. Aly el-Waïs el-Kaschify.

Anf. اى بنامت صحيفه شاهى شده مشهور الغ.

Abgeschr. 1061 = 1651.

38) انشاى ميرزا مهدى خان استرابادى, der Briefsteller von Mirsa Mehdy Chan aus Astrabad.

Anf. حبّذا اين بياض دل آرا.

39) كتاب ترسل, pers. Briefsteller.

Anf. حمد وسپاس بيقياس مر خداى را كه.

—

5. Rhetorik.

40) A. مختصر تلخيص المفتاح, Commentar über die berühmte rhetorische Abhandlung Kaswiny's. S. *Catalogue*, N° CCVII.

Anf. نحمدك يا من شرح صدورنا لتلخيص.

—

6. Erzählungen. Poesie.

41) A. المقامات الزينيّة, die Makamen des Schaich Maadd b. Sain-eddin. Sehr schöne und alte Handschrift vom 6. Sulhiddscha 677 = 20. Apr. 1279. S. Hadschi Ch. T. VI, N° 12709; Chanykov, Mél. asiat. T. II, S. 427.

42) مقامات حميديه, die Humaidischen Makamen, pers. verfasst i. J. 551 = 1156 von Humaid-eddin Abu Bekr b. Omar b. Mahmud Balchy. S. Hadschi Ch. T. VI, S. 57.

Anf. الحمد لله الذى شرّفنا بالعلم الراسخ.

Abgeschr. Rebi I. 1264 = Febr. 1848.

43) كتاب قصهٔ ابو مسلم, die Geschichte von Abu Muslim. Vergl. Krafft, N° CLXIV.

Anf. اما راويان اخبار وناقلان آثار ومحدّثان داستان.

44) هذا كتاب يتيم نامهٔ شـاه عباس جنّت مكان جلد اوّل
آن وسركذشت شاه طهماس ورفتن مسيح دين بهزاد كوه
باز نوبرى به بلخ وبه تراشى كوسهٔ سفرخان وعبيد الله
خان والقان كاوكش وآتشى وبيان تاج عثنا عشيره وبيان
آن واقعاتى كه دران عصر شده وابتداى مردانكى ها
مسيح اغلى در اين جا نوشته مى شود.

So die mit rother Dinte geschriebene Überschrift des ersten Theils. Der Verfasser des Kataloges sagt, das Buch heisse «Waisenbuch des Schah Abbas», weil einige Leute gleichsam Waisen des Schahs gewesen seien, da sie von Seiten ihres Vaters Waisen und sonst ohne Stammverwandte, sich von allen Seiten in den Dienst des Schahs begaben und seine Diener wurden und deren Abentheuer da beschrieben werden. Unter den höher Gebildeten ارباب كمال sei das Buch nicht geachtet; aber wohl unter den öffentlichen Erzählern

نقّالان, welche es in den Basaren und auf grossen Plätzen u. s. w. den Leuten für Geld vorläsen und davon lebten. Der zweite Theil enthält die Geschichte des Seyid Mir Baker Adschurbus آجرپز, d. i. des Ziegelsteinbrenners. Das Buch enthält also eine Art Roman oder märchenhafte Erzählungen. Abgeschr. I. Th. Rebi 1. 1234 = Jan. 1819, II. Th. 24. Dschumada II. 1234 = 25. April 1819. (1 vol.)

Anf. امّا راویان اخبار وناقلان آثار وطوطیان شکر شیرین کفتار.

45) کتاب معمّا, Logogriphen-Buch, von Husain b. Muhammed el-Husainy, welcher das Werk auf Ansuchen des Emir Aly Schir verfasste.

Vergl. Hadschi Ch. unter معمّیات, T. V, Nº 12431 u. T. III, Nº 6360.

Anf. بنام آنکه از تالیف وترکیب * معمّایی جهان را داد ترتیب.

46) لیلی ومجنون, Laila und Medschnun, von Dschamy.

Anf. ای خاك تو تاج سر بلندان.

47) بوستان سعدی, der Bustan Saady's.

Anf. بنام خدایی که جان آفرید * سخن کفتن اندر زبان آفرید.

48) *a*) کلستان سعدی, der Gulistan Saady's (am Ende def.).

b) Bruchstück eines Gedichts, in welchem unter anderen folgende Überschriften vorkommen:

1) نظر در آثار صنع باری عز اسمه.
2) حکایت طغرل وهندوی پاسبان.
3) کفتار در سابقه حکم ازل وتوفیق بر عمل.
4) در غنیمت شمردن جوانی پیش از پیری.

Diese und andere Abschnitte sind durch viele Erzählungen حکایت erläutert. Es wird sich also bei Durchblätterung der Werke persischer Dichter das Nähere ausfindig machen lassen. — Das Bruchstück ist aus Saady's Bustan; s. ed. Graf, S. 450 (385 — 403).

c) رسالهٔ مشکلات کلستان, über die schweren Stellen des Gulistan, von Dschunaid جنید ibn Abdullah el-Musewy. Die Abhandlung zerfällt in drei Theile: 1) در مرکبات, über die Koranversstellen und Überlieferungen; 2) über die arabischen Gedichte; 3) über einzig vorkommende Wörter منفردات.

d) A. Ein Bruchstück aus einer Abhandlung über Rechtskunde, z. B. die المقدّمة الثالثة handelt von dem Verbergen der Frauen vor den Männern فی ستر العورتین للرجل.

49) Der Diwan des Dichters Maghriby مغربی.

Anf. ای جله جهان در رخ جان بخش تو پیدا.

50) تحفة العراقین, das Geschenk der beiden Irake, von Chakany.

Anf. مائیم نظارکان غمناك.

51) دیوان خاقانی, der Diwan Chakany's.

Anf. مرا دل پر تعلیمست.

52) مجمع تصنیفات, Sammlung von kleineren persischen Gedichten nach verschiedenen Mundarten, Burudscherdy, Schiras, Teheran, Kirman, Tebris, Kaswin, Isphahan, Kaschan, Masanderan, Sendschan, Schuster, Desfil, Busmany بوزمانی, Kurdistany, Herat, Meschhed, Urumia, Luristan, Churremabad, Nawend-Mer-il ناوند مر ایل, Turkmeny, Hindy, Hamadany, Behbedun, Amul, Kabuly, Jesd, Baghdad, Chescht, Leky لَکی, Aserbaidschan, Kirmanschahan, Gilan.

—

53) داستان سرکذشت عبد الغفور ترکستانی, die Abentheuer des Abdul-Ghafur Turkistany (mit seinem Bildniss).

54) Dsch. بدایع الوسط, die Wunder des mittleren oder reifen Alters, von Newaiy. S. *Catalogue*, S. 510, Nº DLVIII, *c*).

Anf. ای نوبهار عارضینك صبحی غه جان پرور هوا.

55) Dsch. کلیّات نوائی, die Gesammtwerke Newaiy's. Das erste Gedicht ist لسان الطیر.

Anf. جان قوشی چون منطق راز ایلاکای.

Abgeschr. 1258 = 1842.

56) Dsch. دیوان امیر علی شیر, der Diwan des Emir Aly Schir, d. i. Newaiy's.

Anf. علوم حقایقی بلکه حقایق علومی نینك.

57) Tat. تحفة الاسرار, das Geschenk der Geheimnisse, Gedichte von Haiderkuli ben Dara Oghli Turkman حیدر قلی بن دارا اوغلی ترکمان.

Anf. بسم الله الرحمن الرحیم * قیلدی یازان نامقه طغرا حکیم.

Vorher geht eine kleine Abhandlung desselben Verfassers über verschiedene Gegenstände. Das erste Blatt fehlt, aber der Titel war: بهجت افزا, die Freude-mehrende (Abhandlung). Sie war in drei Abschnitte فصل getheilt: 1) حليت نامه, über Gliedergenealogik; vergl. علم قيافه in Hadschi Ch. T. IV, s. v. قيافة; 2) طريقت نامه, das Buch des Pfades; 3) نصيحت نامه, das Ermahnungsbuch.

Abgeschr. Dschumada II. 1210 = Dec. 1795.

58) Eine kleine Sammlung von Gedichten in pers. Sprache von Scherif شريف, und türkischer von Nedschaty نجاتى. Am Ende (T.) فتح نامه قلعهٔ اكرى وانهزام طپوركه عزتلو, d. i. die Geschichte der Eroberung der von Wilh. v. Treczka vertheidigten Festung Erlau i. J. 1596 durch Sultan Muhammed III. Vergl. Hammer, Gesch. des Osm. R. B. IV, S. 262. (Anf. def.)

59) مجموعه. Eine andere kleine Sammlung persischer und türkischer Gedichte auf schön verzierten bunten Blättern.

—

7. Geschichte. Biographie.

60) A. Auf dem ersten Blatte: تاريخ ناقص بعضى از خلفاى عبّاسى, unvollständige Geschichte einiger abbasidischen Chalifen, d. i. von Wathik (nur das Ende) bis Muhtadi, d. i. 228 — 256 = 842 — 869; sehr alte Handschrift. Der Text ist mit Versen übersäet, aber der Verfasser nicht aufzufinden.

61) A. تلخيص المقال فى تحقيق الرجال, Erläuterung der Rede in Betreff sicherer Nachrichten über (berühmte) Männer, d. i. Biographie berühmter Überlieferer راويان احاديث, angeblich in Kerbela geschrieben مرقوم, und mit vielen Bemerkungen des Verfassers selbst versehen.

Anf. وبعد فهذا كتاب تلخيص الخ قد اثبت فيه الأسمآء على ترتيب الحروف.

Abgeschr. 29. Dschumada I. 1070 = 6. Febr. 1660. Vergl. Chanykov, Mél. asiat. T. II, S. 427.

—

62) جامع التواريخ, der Sammler der Geschichten, das bekannte Werk Raschid-eddin's, aus einem Exemplare der Bibliothek des Schahs abgeschrieben. Abgeschr. 1256 = 1840.

63) خلاصة الاخبار, die Auswahl der Geschichten, von Chondemir.

64) حبيب السير, der Freund der Lebensbeschreibungen, von demselben. (Def.)

65) Der erste Theil dieses Werkes.

Abgeschr. Ende Schewwal 1052 = Jan. 1643.

66) دستور الوزرآء, die Richtschnur der Wesire, von demselben.

Anf. اى نام تو سر دفتر اسرار.

Abgeschr. 22. Rebi I. 974 = 7. Oct. 1566.

67) نظام التواريخ, die Ordnung der Geschichten, von Baiszawy.

Anf. حمد بى نهايت وشكر بى غايت.

68) طبقات ناصرى, die Nassirischen Classen; die bekannte Geschichte von Minhadsch Dschusdschany جوزجانى (bei Hadschi Ch. T. IV, S. 153: جرجانى). (Unvollständig.)

69) نكارستان, die Gemäldegallerie, von Ghaffary.

Anf. اى طرازندهٔ بهارستان الخ.

Abgeschr. Muharrem 1008 = Juli 1599.

70) زينة المجالس, der Schmuck der Gesellschaften, von Medschd-eddin Muhammed el-Husainy gen. Medschdy.

Anf. ثناى متناهى وحمد نامحصور.

—

71) تاريخ جهان كشاى, die Geschichte des Welteroberers, d. i. Dschingischan's und der Mongolen, von Dschuwainy.

Anf. سپاس وثنا معبودى راست.

72) تاريخ وصّاف. Erster Theil der Geschichte Wassaf's.

Abgeschr. 6. Ramadhan 1271 = 23. Mai 1855.

Anf. حمد وستايشى كه انوار اخلاصش.

73) Abul-Ghasi's Geschichte der Mongolen und Tataren, ins Persische übersetzt.

74) تاريخ ظفر نامه, das Siegesbuch, die Geschichte Timur's, mit der Einleitung مقدمه, von Scherefeddin Aly Jesdy. (Am Anf. def.)

75) تزوكات تيمور, die Institutionen Timur's. Abgeschr. 1264 = 1848.

Anf. مقاله اوّل در تدبيرات وكنكاشها وكنكاش امور ملك.

76) Ein Theil des bekannten Geschichtswerkes احسن التواريخ des Hasan Rumlu, die Jahre 887 — 896 = 1482 — 1491 enthaltend. Nach der rothen

Überschrift: تاریخ شاهرخ, die Geschichte Schahroch's. Vergl. *Catalogue*, S. 277, Nº CCLXXXVII.

Anf. حمد وسپاس وشکر بیقیاس بعاکمی که ساحت.

77) تاریخ میرسید شریف راقم, chronologische Geschichte von Mittelasien, namentlich Buchara u. s. w., von der Geburt Timur's bis 1235 = 1819, 20, von Mir Seyid Scherif Rakim. Abgeschr. 1235 = 1819, 20.

Anf. بر ضمیر ارباب دانش.

78) *a*) تاریخ نرشخی, die Geschichte Narschachy's. S. Chanykov, Mél. asiat. T. II, S. 437.

Anf. الحمد لله الذی بنعمته (تتم) الصالحات.

b) تذکرۀ مقیم خانی, die Geschichte der grossen Bucharei, von Muhammed Jusuf el-Munschi.

Anf. افتتاح مقال بعون حضرت ذو الجلال.

79) Dasselbe Werk wie 78) *a*). Abgeschr. 4. Dschumada II. 1261 = 10. Juni 1845.

80) تاریخ نرشخی, die Geschichte Narschachy's. (Verschiedene Redaction von Nº 78 *a*) u. Nº 79. Am Ende def.)

Anf. الحمد لله الخ امّا بعد چنین میکوید حقیر فقیر الخ جعفر نرشخی.

81) *a*) Die Geschichte des Emirs von Buchara Nassrullah.

Anf. حمد وثنای متکاثره لا یتناهی.

b) تذکرۀ مقیم خانی, s. Nº 78, *b*).

82) Zweites Exemplar der Geschichte Nassrullah's. Abgeschr. 1263 = 1847.

83) مکتوبات امیر بخارا, Briefe auf Schah Murad, Emir von Buchara bezüglich. Auf dem Vorderblatt ist der Inhalt so angegeben: یکی از آنها در بیان سجلات شاه مراد ولینعمت ودویم در بیان سلسله طریقهٔ نقشبندیه وسیوم در بیان احوالات وافعال شاه مراط ولینعمت (sic).

Anf. الحمد لله الذی هدانا لهذا.

84) تاریخ جهانگیری وشاه جهانی, die Geschichte Dschehanghir's und Schah Dschehan's, unvollständig, die Jahre 1015 — 1037 = 1606 — 1627 umfassend.

Anf. موکب اقبال جاه وجلال حضرت خاقانی چون از الخ.

85) تاریخ هشت بهشت, das Geschichtswerk der acht Paradiese, die osmanische Geschichte von Mulla Idris Bidlisy.

Anf. صبح بسم الله اسرار الرّحمن الرّحیم * مطلع الانوار من وجه کریم.

Abgeschr. Ssafar 1108 = Aug. 1696.

—

86 — 87) تاریخ المعجم فی آثار ملوك العجم. Zwei Exemplare von Faszlullah's alter Geschichte Persiens. Abgeschr. 990 = 1582 u. 1830.

88) مجمع الملوک فی ذکر سلاطین عجم, Geschichte von Persien. Erster Theil bis zu den Aschganiden آل اشکان incl. Von Haider b. Mirsa Akasi Wesirov aus Derbend. Geschrieben i. J. 1841.

89) فهرست نامهای پادشاهان فارس, Geschichte der ältesten Dynastien Persiens bis auf die neueste Zeit (d. i. bis Muhammed Schah) in genealogischen und chronologischen Tabellen.

90) تذکره در احوال صفی الدین اردبیلی, Biographie des Schaich Ssefy-eddin Ardebily. Nach dem Vorblatt ist es das Werk: صفوة الصفا من تالیفات ابن بزّاز. Vergl. Chanykov, Mél. asiat. T. I, S. 543; *Catalogue* S. 288, Nº CCC. (Anf. u. Ende def.)

91) T. سلطان الاولیآء والمحقّقین فی الآفاق صفی الحق والملّة والدین اسحاق قدّس الله سرّه العزیزیونك تذکرسی شیرازلو مولانا محمّد کاتبونك تصنیفی, Geschichte des Schaich Ssefy, von Mewlana Muhammed Katib aus Schiras, zur Zeit Schah Tahmasp I.

Anf. هر نامه کانونوك اولی بسم الله دور.

92) سلسلة النسب صفویه, die Genealogie der Ssefiden, kurze Biographie des Schaich Ssefy, von Schaich Husain b. Schaich Abdal el-Sahidy ابدال الزاهدی, dem Schah Sulaiman gewidmet. S. Chanykov, Mél. asiat. T. I, S. 553.

Anf. ای آنکه بجز تو نیست در هر دو جهان.

93 — 94) تاریخ عالم آرای عبّاسی, Iskender Munschi's bekannte Geschichte Abbas I. Abschr. vom Rebi II. 1135 = Jan. 1723.

95) روضة الجنان, die bekannte Geschichte Herat's von Isfisary. (Anf. u. Ende def.)

96) شرفنامه, Scherefnameh, die Geschichte der Kurden, von Scheref Bidlisy. S. die Vorrede zu Weljaminov-Sernov's Ausgabe, St. Petersb. 1860, S. 16.

—

97) T. كتاب در احوال خوانين قراباغ, die Geschichte der Chane von Karabagh, von Adi Güsel ادى كوزل. S. Chanykov, Mél. asiat. T. IV, S. 499. Abgeschr. 1265 = 1848, 9.

98) دربندنامهٔ جديد, das neue Derbendnameh, von Mirsa Haider Wesirov, vom J. 1262 = 1846.

99) كلستان ارم, der Rosengarten Irem's, die Geschichte des Kaukasus, von Mirsa Abbaskuli, von Baku, mit dem Beinamen Kudsy.

—

100) تذكرة الاولياء, Biographie der Heiligen, von Muhammed b. Burhan-eddin, gen. Muhammed el-Kaszi القاضى. Abgeschr. 1189 = 1775.

Anf. بكو اى مرغ زيرك حمد مولاء كه هست اورا سپاس.

101) رشحات عين الحياة, die Tropfen aus dem Lebensquell, die bekannte Biographie der Heiligen, von Husain b. Aly el-Kaschify. S. Hadschi Ch. s. v.

Anf. الحمد لمن رش رشحات الحقايق.

102) نفحات الانس, die Anhauchungen der Vertrautheit. Die Biographie der Heiligen von Abdul-Rahman Dschamy. S. *Catalogue*, S. 370, 2).

103) مناقب العارفين ومراتب الكاشفين, die vorzüglichen Eigenschaften der Wissenden u. s. w., von Ahmed Schems-eddin el-Eflaky الافلاكى, geschrieben i. J. 718 = 1328. (Anf. def.) S. Hadschi Ch. T. VI, S. 154, № 13037.

104) تذكرة الاولياء, Biographie der Heiligen, von Schaich Attar.

105) تذكرة الشعراء, Biographie der Dichter, von Dauletschah.

—

8. Kosmographie. Geographie.

106) عجايب المخلوقات, die Wunder der Schöpfung, von Kaswiny.

107) آثار البلاد, die Spuren oder Denkmale der der Länder, von demselben. Pers. Übers.

Anf. العز لك والجلال لكبريائك.

108) عجايب المخلوقات وغرايب المصنوعات, die Wunder der Schöpfung und Seltsamkeiten der zum Dasein gebrachten Dinge, übersetzt aus dem Arabischen ins Dschaghataische um 1505–1510 von Binaiy بنائى Muhammed el-Herewy auf Befehl des Abulfath Muhammed el-Schaibany, abgeschrieben 975 = 1567 in Schiras. S. Chanykov, Mél. asiat. T. II, S. 440.

109) A. تحفة الانام فى فضائل الشام, das Geschenk für die Menschen über die Vorzüge Syriens, nach der Etiquette, von Ahmed el-Bossrawy البصراوى. S. Hadschi Ch. T. II, № 2552.

Anf. الحمد لله الاول بلا بداية * الاخر بلا نهاية.

110) نزهة القلوب, die Ergötzung der Herzen, von Hamdullah Kaswiny.

111—112) روضة الاطهار, der Garten der Reinen. Beschreibung der Grabstätten der in Tebris begrabenen Heiligen, von Mulla Haschery هشرى el-Tebrisy el-Anssary.

Anf. سپاس وستايش بى حد وقياس.

113) نسخه خانوار واسامى ولايت ارومى, geographische Liste der Provinz Urumia.

114) A. Auszüge aus Jakut's معجم البلدان, den Kaukasus betreffend.

115) رياض السياحة (سياحت نامه), die Gärten des Reisens, von Sain el-Abidin el-Schirwany. Autograph. S. Chanykov, Mél. asiat. T. II, S. 556.

116) Reisen des Husain Chan, Adjutant-Baschi اجودان باشى, in Deutschland, Frankreich und England in d. J. 1254 = 1838.

Anf. خداونديرا بنده ايم.

—

9. Mathematik. Astronomie.

117) A. ميزان الحكمة, die Wage der Weisheit. S. Chanykov, Journ. of the Americ. Orient. Soc. T. VI, S. 1. Mél. asiat. T. II, S. 492.

118) متن زيج الوغ بيك, der Text von Ulugh Beg's astronomischen Tafeln.

Anf. تبارك الذى جعل فى السماء بروجا.

119) شرح زيج, Commentar über Ulugh Beg's Ta-

feln (زیج جدید سلطانی), von Abdul-Aly Muhammed b. Husain Berdschendy.

Anf. اجناس حمد وسپاس معرا از توهم تناهی.

120) شرح بیست باب, persische Bearbeitung von Berdschendy's «zwanzig Kapiteln», von Musaffer, dem Astronomen aus Dschunabed منجم جنابدی.

Anf. حمد وثنای بی ریب وریا.

121) A. شرح ملا عبد العلی برجندی علی المجسطی, Berdschendy's Commentar über die تذکرة des Nassir-eddin Tusy, d. i. dessen Erklärung des Almagest des Ptolemaeus. Der Anfang الحمد لله الّذی جعلنا من المتفکرین فی خلق السموات wird auch dem Commentar des Nisam-eddin el-Aradsch الأعرج über die تذکرة des Nassir-eddin Tusy beigelegt. S. Hadschi Ch. T. II, № 2856.

122) A. تکملة فی شرح التذکرة, Ergänzung zu Dschurdschany's Commentar über Nassir-eddin Tusy's تذکرة, von Muhammed b. Ahmed el-Chafary الخفری. S. Hadschi Ch. T. II, S. 269.

Anf. تعالیت یا ذا العرش وما اعظم شانک یا مبدع السموات.

123) A. شرح التذکرة, eine Erklärung der تذکرة des Nassir-eddin Tusy. Aus dem Text ist weder der nähere Titel noch Verfasser ersichtlich.

Anf. بسم الله الخ قال الحمد لله مفیض الی اخره اقول.

124) *a*) بیست باب, die zwanzig Kapitel des Nassir eddin Tusy; s. 138, *c*).

Anf. اما بعد این مختصریست در معرفت اسطرلاب.

b) A. مطارح الانوار, *projectiones luminum*, eine astronom. Abhandlung von Muhammed Ssadik b. Muhammed Risza.

Anf. نحمدك یا من لا یعدّ درجات کماله مری الاوهام.

125) بحر الجواهر, das Meer der Edelsteine, eine mathematische Abhandlung von Abdul-Wahhab عبد الوهّاب b. Muhammed Amin el-Schahschahany el-Hasany el-Husainy el-Isfahany.

Anf. یکانه خدای را ستایش که در توحید اعداد.
Abgeschr. Sulkada 1272 = Jul. 1856.

126) خلاصة الحساب, die Essenz der Rechenkunst, von Beha-eddin Amuly. Pers. Übersetzung s. № 128 *a* u. *b*).

Anf. حمدی که هیچ عددی احصای آن نکند.

127) A. شرح خلاصة الحساب, Commentar über das vorhergehende Werk, von Ibn Abul-Kasim el-Husainy Muhammed Bakir el-Tebrisy. Abgeschr. Ramaszan 1272 = Mai 1856.

Anf. نحمدك اللّهم علی ما اعطیتنا من اقسام نعمك.

128) *a*) ترجمهٔ کتاب خلاصة الحساب, die pers. Übersetzung «der Essenz der Rechenkunst»; s. № 126.

b) Der arabische Text derselben.

Anf. نحمدك یا من لا یحیط بجمیع نعمه عدد.

c) تبصرة اولی الالباب فی علم الحساب, Betrachtung der Verständigen über die Rechenkunst.

Anf. الحمد لله المنزّه عن ادراك الانام.

129) *a*) Commentar zu Aly el-Kuschdschy's in pers. Sprache geschriebener Abhandlung über Astronomie, von Musslih-eddin Lary. Abgeschr. 13. Schaban 1184 = 3. Dec. 1770.

Anf. همایون نامهٔ که بنام واجب العظام پادشاهی بود.

b) Eine i. J. 969 = 1561, 2 geschriebene Abhandlung über Astronomie mit dem Titel: تحفة المنجّمین من انیس المنجّمین.

Anf. سبحانك لا علم لنا الاّ ما علّمت والهمت لنا.

130) *a*) Eine anonyme Abhandlung über Mathematik. Abgeschr. 1251 = 1835, 6.

Anf. اما بعد این کتاب مشتمل بر سه مقاله مقدمه اوّل در حساب اهل هندو.

b) زخم بند افلاطون, über die Behandlung der Wunden durch verschiedene Pflaster.

Anf. افلاطون زخم بند کویند شخصی را در بازار مصر درهم شکسته پارچه چوبی بر صورت خورده وچشم را از حدقه برآورده ویکطرف استخوان بالای پیشانی شکسته. Vergl. Krafft, S. 82, 22).

c) کتاب فارسی هئیات, eine astronomische Abhandlung; s. № 138, *a*). Abgeschr. 1252 = 1836, 7.

Anf. الحمد الخ اما بعد این کتاب مشتمل است بر مقدمه ودو مقاله وخاتمه.

131) برهان الكفاية فى احكام النجوم, ein sehr vollständiges astrologisches Werk. Abgeschr. im J. 1074 = 1664, von Ain Aly عين على.

Anf. الحمد لله مبدء الاشياء ومعيدها وموجد الخلايق.

132 — 137) Sechs persische Kalender.

138) *a*) Eine Abhandl. über Astronomie; s. № 130, *c*).

Anf. الحمد الخ اما بعد اين رساله مشتمل بر مقدمه ودو مقاله وخاتمه.

b) A. خلاصة الحساب, Essenz der Rechenkunst, von Behaiy; s. № 126.

Anf. نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد.

c) بيست باب, die zwanzig Kapitel des Nassir-eddin Tusy; s. № 124, *a*).

d) A. الصفيحة, die Scheibe oder Tafel, d. i. über das Astrolabium, von Beha-eddin Amuly.

Anf. ارتفعت درجات جلالك.

e) تقويم لعبد القادر, eine astronomische Abhandlung, von Abdul-Kadir.

Anf. الحمد لله الخ امّا بعد اين رساله ايست در معرفت تقويم خالى از اطناب.

139) A. تحرير المجسطى, Recension des Almagest, von Nassir-eddin Tusy. Vergl. Hadschi Ch. T. V, S. 387.

Anf. احمد الله مبدأ كلّ مبدأ وغاية كلّ غاية.

140) A. كتاب اصول الهندسة والحساب, Übersetzung der *Elementa* des Euclides. Der Verfasser sagt, dass, da die Übersetzungen des Heddschadsch und Thabit nicht genügten, er eine neue unternehme. Ist das etwa die Übersetzung des Nassir eddin Tusy?. Vergl. Wenrich, S. 178.

Anf. الحمد لله الذى منه الابتدآء واليه الانتهآء.

141) Id. Neueres Exemplar.

142) A. كتاب الاكر لثاوذوسيوس, die Übersetzung der σφαιρικὰ des Theodosius, von Kosta b. Luka, dann von einem andern, verbessert von Thabit b. Korra وتولى نقله قسطا بن لوقآء البعلبكى الى الشكل الخامس من المقالة الثالثة ثم تولى نقل باقيه غيره واصلحه ثابت بن قرة الحرانى. Vergl. № 144, *c*).

143) Die persische Übersetzung desselben Werkes. Leider fehlt das erste Blatt.

144) Ein Sammelwerk, folgende Abhandlungen in arab. Sprache enthaltend:

a) كتاب لسان الخواصّ, die Sprache der Eingeweihten (im Gegensatze zu den العوامّ, den Laien), von Raszy-eddin Muhammed el-Kaswiny. Inhalt: 1) ابعد, 2) الاجتهاد, 3) الاجماع, 4) الاحباط, 5) الاختيار, 6) الارادة, 7) الاربعة المتناسبة, 8) الارثماطيقى.

Anf. الحمد لله الذى اخرج بجوده اسخاء خيرات الوجود.

b) فى صناعة الموسيقى, über Musik und namentlich Gesang نغم. Vielleicht das von Wenrich S. 183 angeführte Werk des Euclides: كتاب النغم ويعرف بالموسيقى منحول, εἰσαγωγὴ ἁρμονική.

Anf. الحمد لله ربّ العالمين الخ اما بعد فقد امرنى من يجب علىّ امتثال اوامره.

c) شرح كريّات ثاوذوسيوس الحكيم od. اكر ثاوذوسيوس, Übersetzung der σφαιρικὰ des Theodosius, von Kosta b. Luka bis zur 5. Figur شكل des 3. Kapitels مقالة, und dann von Thabit b. Korra (s. № 142). S. Wenrich, S. 207, § CXL. Chanykov, Mél. asiat. II, S. 510.

Anf. هذا كتاب الاكر لثاوذوسيوس وهو ثلث مقالات وتسعة وخمسون شكلا.

d) هذا كتاب الكرة المتحركة لاوطولوقس, das Buch περὶ κινουμένης σφαιρᾶς, von Autolycus. Ohne Angabe des Übersetzers. S. Wenrich, § CXLI.

e) شرح كريّات مانالاوس, dann اكر مانالاوس, Commentar über die *Sphaerica* des Menelaus. S. Wenrich, § CXLIV; Chanykov, Mél. asiat. T. II, S. 511.

Anf. اقول بعد حمد الله الثنا.

f) رسالة فى الهندسة لاقليدس, das Buch des Euclides über Geometrie. So nach dem Vorderblatt. S. Wenrich, S. 176.

Anf. صدر الكتاب السطوح والخطوط والزوايا.

g) كتاب ظاهرات الفلك لاقليدس, Euclidis *Phaenomena*, φαινόμενα. S. Wenrich, S. 182.

Anf. كتاب ظاهرات الفلك لاقليدس ثلثة وعشرين شكلا يقول محرر هذا الكلام.

h) كتاب ثاوذوسيوس فى الايّام واللّيالى, das Buch des Theodosius über die Tage und Nächte, περὶ ἡμερῶν καὶ νύκτων. S. Wenrich, S. 207.

Anf. .كتاب الخ وفى بعض النسخ فى الليل والنهار

i) حواشى ملاّ محمّد بر كريّات مانالاوس, Randglossen des Mulla Muhammed Bakir b. Sain el-Abidin el-Jesdy zu den *Sphaericis* des Menelaus.

Anf. .بعد حمد اللّه سبحانه الخ يقول الفقير الى رحمة ربّه الابدى

k) Ergänzungsbemerkungen تعليقات zu den *Sphaericis* des Theodosius, wie es scheint von demselben Verfasser, weil er am Ende der vorigen Abhandlung *i*) sagt: والآن اذكر ما علّقته على كتاب اكر ثاوذوسيوس او رايته فى بعض الحواشى.

Anf. .قوله كل خطّ يخرج من مركز الكرة

l) رسالة فى علم المناظر والمرايا, eine Abhandlung über Optik.

Anf. .صدر الكتاب العين تحدث باستمداد من الاجرام النيّرة

m) مقالة لارشميدس فى تكسير الدايرة, Archimedis *de dimensione circuli*, κύκλϐ μέτρησις. S. Wenrich, S. 192.

n) كتاب مناظر اقليدس, die Optik des Euclides, ὀπτικὰ στοιχεῖα, nach der Übersetzung des Kosta b. Luka. S. Wenrich, S. 182.

Anf. .وهو اثنا عشر شكلا نقل قسطا بن لوقاء البعلبكى

o) رسالة فى ان سطح الدائرة ممكن لكن يكون مساويا مربع مستقيم الخطوط; so nach dem Titelblatt.

Anf. .قد يعتقد كثير من المفلسفين فى سطح الدائرة لا يمكن ان يكون مساويا لسطح مربع الخ

Ob des Archimedes *de circuli quadratura*, oder τετραγωνισμὸς παραβολῆς? S. Wenrich, S. 194.

p) تحرير كتاب ماخوذات ارشميدس, *Lemmata, assumta Archimedis.* Übersetzung des Thabit b. Korra und Erklärung des Abul-Hasan Aly ibn Ahmed el-Nesewy. Vergl. Wenrich, S. 192 u. Steinschneider, *Intorno a Nasawi* etc. Roma 1864.

Anf. .تحرير كتاب ماخوذات ارشميدس

q) تحرير كتاب المفروضات لثابت بن قرة الحرانى الصابى, Recension des Buches der Definita *(libri Definitorum)*, von Thabit b. Korra, dem Harranier und Ssabier. (In 36, nach andern Redactionen نسخ, 34 Figuren شكل). S. Hadschi Ch. T. II, S. 213.

r) كتاب اوطولوقس فى الطلوع والغروب من اصلاح ثابت, des Autolycus Buch über den Auf- und Untergang (der Gestirne), περὶ ἐπιτολῶν καὶ δύσεων, nach der verbesserten Ausgabe von Thabit. S. Wenrich, S. 208.

s) كتاب ايسقلاوس (ابسقلاوس .l) فى المطالع مما اصلحه الكندى وهو من نقل قسطا بن لوقاء, das Buch des Hypsicles über den Aufgang der Gestirne, περὶ τῶν ζωδίων ἀναφορᾶς, nach der Verbesserung von el-Kindy, übersetzt von Kosta b. Luka. S. Wenrich, S. 210; Chanykov, Mél. asiat. T. II, S. 514.

t) رسالة قطاع فى علم الهندسة, über die «*Sections*», ursprünglich persisch, aber vom Verfasser selbst ins Arabische übersetzt.

Nach Chanykov, Mél. asiat. T. II, S. 519 — 522, ist der Verfasser Nassir-eddin Tusy.

Anf. .الحمد للّه مبدع الحقايق الخارجة عن الحصر افاضة للخير

Das ganze Buch ist in Tebris i. J. 1232 = 1816, 7 abgeschrieben worden.

145) Die zuletzt genannte Abhandlung in einer besonderen Abschrift.

146) كتاب مناظر اقليدس, die Optik des Euclides. Pers. Übersetzung.

---

10. Traumdeuterei.

147) كامل التعبير, der vollkommene Traumdeuter, von Schaich Abul-Faszl Hasan b. Ibrahim b. Muhammed el-Tiflisy. Abg. Hälfte Redscheb 1100 = Mai 1689.

Anf. .سپاس خدايرا كه واجب وصمد قادر است

---

11. Zoologie.

148) A. حيوة الحيوان, das Leben der Thiere, von el-Demiry. 1ster Theil bis الخنزير البحرى. Zu № 69 der Dolgoruky'schen Sammlung (Bullet. T. I, S. 363, Mél. asiat. T. III, S. 732) will ich bemerken, dass das da angeführte Werk auch von Demiry ist. Der da von mir genannte Verfasser ist als solcher auf der letzten Seite angegeben, während der Name Demiry's nicht erscheint. Auf der Etiquette unserer Handschr.

ist Imam Termidhy als Verfasser angegeben: للامام الترمذى.

---

12. Medicin.

149) كتاب حافظ الاعتدال, von Muhammed b. Muhammed, geschrieben zur Zeit Murad's III. (1575—1595).

Anf. الحمد لله الذى توحّد بوجوب الوجود.

150) كتاب طبّ يوسفى, Buch der Jusufischen Medicin. So nach der Aufschrift auf dem äusseren Rande des Buches; in Versen. (Anf. def.)

---

13. Encyclopädie.

151) نفايس الفنون فى عرايس العيون, die bekannte Encyclopädie der Wissenschaften von Muhammed Amuly. Vergl. Hammer, Wien. Jahrb. 1833. T. 61. Anzbl.

152) Dasselbe Werk in einzelnen Auszügen.

153) Der die Geschichte علم التوارىخ behandelnde Abschnitt aus demselben.

---

14. Sammelschriften,

d. i. solche, in welchen überwiegend Abhandlungen u. s. w. über ganz verschiedene Gegenstände vorkommen.

154) *a*) خلاصة التشريح oder تشريح الابدان, Essenz der Anatomie oder Anatomie der Körper, von Abdul-Ressak عبد الرزّاق.

Anf. لطايف حمد وثنا حكيمى را سزد كه الخ.

b) A. تشريح الافلاك, Erklärung der Sphären, astronomische Abhandlung von Beha-eddin el-Amuly. Abgeschr. 22. Silhid. 1180 = 21. Mai 1767.

Anf. ربّنا ما خلقت هذا باطلاً.

c) جام كيتى نماى, der die Welt zeigende Becher, eine Art Kosmographie, von Gott, dem Verstand, der Seele, der Materie, den Gestirnen, Elementen u. s. w. Nach der mit rother Dinte geschriebenen Vorbemerkung ist der Verfasser Kaszisadeh Husain.

Anf. سپاس حكيمى را كه افكار حكما وانظار علما در معرفت كنه او متحيّر وترسانند.

d) مرآة المحققين, d. i. مختصرى در معرفت نفس وعلم خدا شناسى, der Spiegel der Tiefforschenden, d. i. eine kurze Abhandlung über die Kenntniss der Seele und die Gotterkennung.

Anf. حمد بيحد وثناى بيعد ذو الجلال را كه آثار قدرت او در آفاق وانفس چون آفتاب.

e) آينهٔ شاهى, der Schahische Spiegel, von Achund Muhammed b. Murtesza aus Kaschan, gen. Muhsin محسن, welcher ein arabisches Buch ضياء القلب Herzensglanz, zur Zeit Abbas II. geschrieben hatte und es dann unter obigem Titel ins Persische übersetzte. In Hadschi Ch. finden sich zwei Werke unter letzterem Titel, aber nicht von unserem Verfasser, welcher einer der ausgezeichnetsten Schüler des Mulla Ssadra-i-Schirasy war, aber sein Diplom über Rechtskunde (فقه) von Schaich Behaiy empfangen hatte. So der Verfasser des pers. Kataloges.

Anf. سپاس شايسته وستايش بايسته سزاوار پروردكارى كه.

f) شرايط الايمان, die Bedingungen des Glaubens, eine Auswahl منتخب aus dem Werke راه صواب, der Weg zum gottgefälligen Wandel, von demselben Verfasser.

Anf. منت بى پايان خدايرا جلّ شانه كه مستعدان كمال ايمانرا از ظلمات جهالت بيرون آورده.

g) الانصاف, *«dijudicatio justa»* oder رسالهٔ انصافيه, von demselben Verfasser. Abgeschr. Silhid. 1181 = Apr. 1768.

Anf. الحمد لله الذى انقذنا بالتمسّك بحبل الثقلين من الوقوع فى مهاوى الضّلال الخ اما بعد فهذه رسالة فى بيان طريق العلم باسرار الدين المختصّ بالخواص والاشراف سمّى بالانصاف لخلوّها من الجور والاعتساف.

155) *a*) Tatar. Abhandlung über den muhammed. Glauben ايمان, namentlich das Gebet نماز. (Ende def.)

Anf. الايمان اقرار باللسان تصديق والقلب يعنى ايمان اقرار قيلماغليق تيل.

b) منظوم, das Gereimte, Gedicht von Abdul-Wahhab für seinen Sohn, über arabische Grammatik.

Anf. خدای جهانرا کنم آفرین * که جان آفرین انس وجان آفرین.

c) Abhandlung über arabische Grammatik mit vielen Versen *(versus memoriales)*.

Anf. حرف اللسان نحو ثنائه اولی * وعطوف البيان الی نعت خاتم انبائه.

d) سوال (بحث ,معارضة ,مناقبة) وجواب, Fragen und Antworten grammatischen Inhalts, von Muhammed Parsa.

Anf. بحث کرده اند که شما میکویند که هر امر شریفرا که ابتدا به بسم الله کرده شود وی ابتر است.

156) *a*) رسالهٔ دعا oder الفوائد, Abhandlung über das Gebet, und Rechtsfragen.

Anf. دعا در میان اذان واقامه مستجابست.

b) آداب اخوّة, die Sitten der Brüderschaft, über das Verhalten gegen Brüder u. s. w.

Anf. بدان بدرستی آداب برادری.

c) کتاب در بیان اصل شهر دربند واهالی داغستان وجمیع بزرکان آنها, über den Ursprung der Stadt Derbend und der Bewohner von Daghestan und aller seiner Grossen. Eine «sehr rohe» بسیار خام Schrift.

Anf. کتابیست در بیان اصل شهر دربند.

157) *a*) A. رسالة فى علم المناظرة, Abhandlung über die Wissenschaft der gegenseitigen Erörterung بحث. Nach dem pers. Katalog wäre Muhammed gen. Satschakli ساجقلی der Verfasser. Aber in dem *Catalogue* Nº CII, 2) und CCXLIII, 3) ist als Verfasser Tasch Köpri angenommen worden. In der That steht am Anfange der Abhandlung in der vorliegenden Handschrift am Rande: داش کوربی (sic).

Anf. بسم الله الغ الحمد لله الذی لا مانع لعطائه.

b) A. Eine Abhandlung über denselben Gegenstand. Text u. Commentar. S. *Catalogue*, Nº CCXLI, 3) u. 5).

Anf. لك الحمد جعل الله مخاطبا.

c) A. كتاب علم اوزان الشعر الموافق اشعار العرب, über Prosodie علم العروض.

Anf. بسم الله الغ هذا كتاب علم اوزان الشعر الغ.

d) A. كتاب الفرائض, über Erbvertheilung.

Anf. بسم الله الغ كتاب الفرائض يخرج من تركة الميتة حق.

e) A. كتاب نزهة النظر فى توضيح نخبة الفكر فى مصطلح اهل الاثر, über die besonderen Benennungen der verschiedenen Überlieferungen, verfasst Anf. Sulhidd. i. J. 810 = Apr. 1408, von Ahmed ibn Aly ibn Hadschr. S. Hadschi Ch. T. VI, Nº 13633. Abgeschr. 1261 = 1845.

Anf. بسم الله الغ الحمد لله الذى لم يزل عالما قديرا حيّا.

158) *a*) A. Nach der Etiquette: Chalchaly's Randglossen حواشى zu dem مطوّل des Kaswiny. S. *Catalogue* S. 190, Nº CCVIII. (Bruchstück.)

b) Husain Chalchaly's Glossen حاشية zu Baidhawy's Commentar انوار التنزيل, über die Sure 78. Vergl. Hadschi Ch. T. I, S. 478. Abgeschr. Mitte Schewwal 1003 = Juni 1595.

Anf. الحمد لله الذى تولّه العرفاء فى كبرياء ذاته.

c) Eine astronomische Abhandlung.

Anf. الحمد ربّ العالمين حمد الشاكرين والصلوة على خير خلقه محمد وآله اجمعين اما بعد اين كتاب مشتمل بر مقدمه ودو مقاله.

159) Ein Sammelwerk mit dem allgemeinen Titel auf der Etiquette: مخمس قصيده برديه وسایر متفرقات.

a) A. Das bekannte Lobgedicht el-Burda قصيدة البردة, mit den Beigaben (مخمّس).

Anf. ما بالُ قَلْبِكَ لا ينفكُّ الغ.

b) A. مخمّسات, Fünfer, mit auf alle Buchstaben des Alphabets ausgehenden Reimen قافية.

Anf. تبارك ذو العلى والكبرياء.

c) A. Eine Abhandlung über البسملة «das im Namen Gottes» in Fragen und Antworten, von Mustafa Efendi Beduky بدوقى. Abgeschr. Muharrem 1257 = Febr. 1841. S. Nº 24 *d*).

Anf. بسم الله الغ الحمد الذى امرنا بالابتداء باسمه والصلوة الغ وبعد فهذه فوائد جليلة مشتملة على البسملة بطريق السؤال والجواب.

d) A. Eine Abhandlung über das Gebet in Fragen und Antworten.

Anf. الحمد لله الذى شرع لنا فى الدين ردّ السائل.

e) A. كتاب علم اوزان الشعر, über arab. Prosodie.

Anf. هذا كتاب علم اوزان الشعر الموافق لاشعار العرب. s. № 157, *c*),

f) A. Gebete. Abgeschr. 1251 = 1835.

g) A. Eine grammatikalische Abhandlung. (Am Anf. und Ende def.)

h) A. Eine Abhandlung über حمد, Lob und شكر, Dank als لغوىّ, عرْفىّ, صناعىّ u. s. w. (Am Ende def.)

Anf. الحمد لله الواجب وجوده افتتح كتابه بالحمد له بعد الابتدآء بالبسملة.

160) *a*) صد كلمه, Aly's hundert Sprüche, mit Raschid Watwat's persischer Paraphrase; s. № 20, *d*).

b) القسميات الثلاثية التى يكتب(sic) فى اوايل الرسايل على حروف المعجم, die aus drei Doppelversen bestehenden Schwurformeln u. s. w.

Anf. حرف الالف بذان خداى كه بى سعى صيقل لطفش * سپهر آينه كون را نبوده است صفا.

c) در رسم عواطل يعنى همه در حرف بى نقط, ein Gedicht, in welchem kein Buchstabe einen Punkt hat.

Anf. علم را هركو عماد حال كرد * عدل را هم او معاد مال كرد.

d) در صفت خيفا يعنى يك كلمه بنقط ويك كلمه بى نقط, d. i. persische Verse, wo abwechselnd das folgende Wort aus Buchstaben ohne diakritische Punkte besteht.

Anf. شب سرم شد در پى دل تيز رو * پيش دل شد كام تن را پى كرو.

e) Folgt ein Gedicht, in welchem jedes Wort aus punktirten Buchstaben besteht: (در رسم عرايس يعنى همه حروفش منقوط), und dann 17 Kreise دوائر, wie die in der arabischen Prosodie gewöhnlichen, welche ohne Zweifel auf diese Zusammensetzung von punktirten und unpunktirten Wörtern Bezug haben, mit der Überschrift: فى الموْصولات.

f) ترجمة اللآلى وتذكرة المعالى, die in der Mitte des M. Sulkada 746 = Anfangs März 1346, von Masud b. Ahmed b. Schady شادى, gen. Sibt-i-Merhum Emir Muhy-eddin سبط مرحوم امير محى الدين verfertigte pers. Übersetzung des كتاب نثر اللآلى von Aly.

Der erste Spruch ist: ايمان المرء يعْرَفُ بأيمانه. Es sind im Ganzen gegen 270 alphabetisch geordnete Sprüche. S. Fleischer, Ali's Sprüche, S. 65.

g) Die vierzig Überlieferungen mit persischer Übersetzung.

Anf. قال رسول الله صلى الله عليه وآله اجمعين مَنْ حَفِظَ مِنْ أمّتى اربعين حديثا.

h) Arabische Sprüche mit persischer Übersetzung; von dem ersten Spruche ist bloss die persische Übersetzung da; der zweite ist فى تحمل البلاء.

i) نزهة الكُتّاب وتحفة الاحباب, die Ergötzung der Schreiber und das Geschenk für Freunde, von el-Hasan b. Abdul-Mumin el-Choiy الخويى, über Koranstellen, Überlieferungen, Sprüchwörter und 100 arab. Doppelwerke بيت ins Pers. übersetzt. Die 4 Abtheilungen قسم enthalten: 1) صد ايت از قران مجيد در مقاصد متفاوت; 2) صد كلمه از احاديث مصطفى علم در اغراض متباين; 3) صد كلمه از نصايح خلفا وموجزات الفاظ فصحا در مآدب متفرق; 4) صد بيت تازى مترجم بصد بيت پارسى در مطالب مختلف. S. Hadschi Ch. T. VI, S. 331, № 13716.

Anf. الحمد لله الذى تفضّل على عباده بمواهب الانعام.

k) Die Ermahnung Aly's an seinen Sohn Husain.

Anf. كردم اغاز اين بنام خداى * هم عطا بخش وهم خطا بخشاى * اوصى امير المومنين على ولده الحسين رضى الله عنهما كفت سلطان اوليا بحسين الخ. Arab. u. Pers.

l) Die in eine Erzählung حكايت eingekleidete Angabe, welche 13 Verse im Koran ohne Vau واو sind, welcher Vers 16 Mim ميم hat u. s. w.

Anf. ابو بكر مجاهد را پرسيدند كه در قران سيزده ايت الخ.

161) Ein sehr reichhaltiges Buch, welches irgend einem kaukasischen, dem Ghasi Muhammed ergebenen Mulla angehört haben wird, viele *Curiosa* und unter anderen Folgendes enthält:

a) Die 201 Benennungen, welche Muhammed beigelegt werden.

b) A. صلاة الفتح والقرب لسيدى عبد السلام ابن مشيس?, Gebet von Sidi Abdul-Selam ibn Maschis? für Sieg und Annäherung an Gott.

Anf. اللّهمّ صَلّ وسَلّمْ وبارِك على مَنْ مِنْهُ انْشَقّتْ الاسرار.

c) A. Ein poetisches Gebet, von Muhammed Efendi el-Jeraghy البراغى.

Anf. اِلٰهى وخلاّقى ورَبّى وسيّدى
- اِلَيْكَ تَوَسَّلْتُ بكُلِّ الاَفَاضِلِ

d) A. Ein Gedicht von dem bekannten Parteiführer Ghasi Muhammed von Gumri (Himri) مما نظمه غازمحمّد الكمْرَاوِىّ.

Anf. اَيْنَ الصَّوَاحِبُ هٰذَا المَسْكَنِ الحَسَنِ
غَدًا عِظَامُهُمْ اَبْلَى الرَّمِيمَاتِ
اَيْنَ اَبِى وَاَبِى والجَدُّ قَبْلَهُمَا
فَفِى القُبُورِ لَهُمْ بَيْتُ الفتُونَاتِ
اَيْنَ كُدُو وكُدُو والاُمُّ بَعْدَهُمَا
أَنْسَى الصِفَاتِ لهَا طُولُ العُهُودَاتِ

Hierauf ein anderes Gedicht desselben, welches anfängt:

قَوْمٌ حَسِبْتُهُمْ وَاللّهِ قَدْ هَطَلَتْ
عَلَيْهِ مِنْ جَنَابِ الحَقِّ اَنْهَارُ
هُمْ الرِّجَالُ رجالُ الحَقِّ قَدْ سَعِدُوا
هَاكَ حُرُوفًا لَهَا الآخْبَارُ اَنْصَارُ

In einer Nachschrift wird angegeben, dass dieser Ghasi Muhammed el-Gümrawy im Kampfe mit den Ungläubigen gefallen sei i. J. 1248 = 1832 im Anfang des Herbstes (d. i. 17. October). Auch sei, wie in einer andern Bemerkung hinzugefügt wird, Hamsa Beg حمزه بيك als Märtyrer gefallen Ende Sommer's 1250 = 1834.

e) A. قصيدة مباركة لابى بكر الصديق رع.

Anf. خذ بلطفك يا الهى من له زاد قليل * مفلسا بالصدق يانى عند بابك (?) يا جليل.

Nach der Schlussbemerkung ist das Gedicht nach einem Exempl. des Mir Muhammed Ssadik el-Buchary el-Nakschbendy صادق البخارى النقشبندى geschrieben.

f) T. Gedichte; das erste auf Ghasi Muhammed.

اُخُوبدُورْ عِلْمنى اَيْلَيْدُرْ طَاعَةْ * اى مبارك بحر غاز محمّد
مُدَامْ دِيلِنْدَه دُورْ اللّٰهُ الصَّمَدْ * اى مبارك بحر غاز محمّد
بو زمانْدَه سَنُونَ تَكِى هَرْدَه * مَلَكْدَه بَشَرْدَه انسَانْ اَرَادَه
اِسْلَامْ ظُهُورْ اُولدِى سَنْدَنْ بِرَادَه * مَحْمُود الفِعَالِ صاحِبُ الاِحْسَانِ
سَرْوَرُ الاَنَامِ جُمْلَةْ دَاغِسْتَانْ * اَسْعَدُ الاِنْسَانِ فَصِيحُ اللِّسَانِ
مُجَدِّدُ الدِّينِ اَهْلُ كَرَامَةْ * ظُلْمَنْدَه قَلْمِشْدِكْ اُولْدِ عَلَامَةْ

g) A. Gedichte, deren ersteres so anfängt:

وَدَأْبُ اليَرَاغِيِّ دُعَاءٌ لِخُلّانِ * وَمُوصٍ ومُحْسِنٍ وراجٍ وَاِعوَانِ
خُصُوصًا لِاِخْوَةٍ وَكُلِّ اَقَارِبِى * وَمَنْ فِى حَرِيمِنَا وَجُمْلَةِ اَخْدَانِ

h) A. Zwei Doppelverse, nach der Angabe von einer andern Hand, wieder von Ghasi Muhammed — هذان البيتان من مقولات غاز محمّد الكمراوىّ اللهم انصره امين.

Es sind die folgenden:

يا قَوْمُ لا تجزعوا فالنار موعدهم * وانتم فى جنان الخلد تشتركوا
لا ترهبوهم اذا جاؤا باجمعهم * وهاجوهم بعون اللّه واعتركوا

O Genossen! banget nicht! das Feuer ist ihr verheissener Ort,
Ihr aber werdet Gemeinschaft an den Paradies-Gärten haben.
Fürchtet sie nicht, wenn sie auch alle vereint kommen,
Greift sie an mit der Hülfe Gottes und haltet zusammen im Kampfe!

i) A. Eine Erklärung des Abul-Abbas Seÿd Ahmed b. Isa el-Buny zu der Abhandlung des Schaich Nur-eddin el-Dimjaty über die Namen Gottes اسمآء الحسنى.

Anf. بسم اللّه الخ قال الشيخ الفقيه الامام العارف الفاضل الخ ابو العباس سيد احمد بن عيسى البونى.

k) T. Eine Abhandlung über die besondere Aussprache u. s. w. gewisser Buchstaben beim Lesen des Korans, nämlich 1) اخفآء, 2) اظهار, 3) ادغام مع الغنّة, 4) ادغام بلا غنّة, 5) اقلاب.

Anf. بسم الله الغ حروف تهجّى لام الف لاَدَنْ مٰا عَداسى ايكرمى سكّز حرفدر.

l) A. Ein Gedicht, welches so anfängt:
ليت الدنيا مقاما فيه روح وارتياح * انما سجن على اهليه غمّ لا يزاح, mit vielen Bemerkungen.

m) A. الفية السير للشيخ اللعلامة عبد الرحيم العراقى, ein Gedicht zum Lobe Muhammed's von Schaich Abdul-Rahim el-Iraky. Vergl. Hadschi Ch. T. I, S. 416, wo der Anfang von dem unsrigen abweicht.

Anf. يقول راجى مَن اِلَيْهِ المْهَرَبْ * عبد الرحيم بن الحسين المذنب.

n) A. عقيدة الشيبانى. S. Hadschi Ch. T. IV, S. 243.

Anf. ساحْمَدْ ربّى طَاعَةً وتَعَبُّدا * وَانْظِمْ عِقْدًا فى العَقِيدَةِ اَوْحَدا

o) A. جوهرة التوحيد فى علم العقآئد [التى يجب معرفتها على كُلّ مُسْلِمٍ ومُسْلِمَةٍ].

Der Edelstein der Einheitslehre, über die Kenntniss der Glaubenssätze, welche jeder Musulman und jede Musulmanin wissen muss, von Ibrahim ibn el-Lakany. S. Hadschi Ch. T. II, S. 654.

Anf. الحمد لله على صِلوٰتِهِ * ثمّ سَلَامُ الله مَع صَلوٰتِهِ * على نَبِيّ جَآءَ بِالتَوْحِيدِ * وقد عَرَى الدّينْ عَنِ التوحيد الغ.

p) A. Die vier Verfünffachungen تخاميس des Gedichtes الفرج, dessen Verfasser Imam Abul-Fadhl Jusuf b. Muhammed ibn el-Nahwy el-Tausery el-Kastalany النحوى التوزرى القسطلانى ist. Die erste Verfünf. تخميس ist von Sain-eddin Omar b. Abdul-Nassir (Bassir?) el-Koraschy el-Kuhy el-Hariry عمر بن عبد النصير القرشى القوحى الحريرى; die zweite, von Imam Dhia-eddin Abul-Hasan Aly b. Jusuf el-Chasredschy الخزرجى; die dritte von Abu Muhammed Abdullah b. Abdullah b. Nuaim b. Abdullah b. Ibrahim b. Nuaim el-Hassry الحَصْرِىُّ (الحضرمى) el-Kurtuby, welcher nur die drei letzten Doppelverse nicht machte, welche Ismail el-Semsemy الزمزمى vollendete; der Verfasser der vierten ist unbekannt, mit Ausnahme der Verfünf. von 26 Doppelversen; es vollendete das Ganze der Schaich Muhammed-eddin b. Ismail b. Aly b. Muh. b. Daud el-Baidhawy el-Mekky el-Semsemy الزمزمى. Vergl. Krafft, S. 61, Nº CLXXXIII; Hadschi Ch. T. IV, S. 551 s. v. قصيدة المنفرجة. Nicoll, S. 515.

Anf. d. Ged. صَبْرًا يا نَفْسِ عَلَى الحَرَج * فلَكَمْ لالهك من فَرَج قولى ترضى كالمُبْتَهِج.

In der Handschrift Nº 817, S. 175 d. Asiat. Museums ist auch die قصيدة الفرج enthalten und als deren Verfasser Abu Muhammed Abdullah gen. Ibn Nuaim el-Hadhramy el-Kortuby الحضرمى القرطبى genannt.

Anf. der prosaischen Einleitung: بسم الله الغ فهذه تخاميس اربعة لقصيدة الفرج التى اولّها اشتدّى ازْمة تنفرج.

q) A. Das bekannte Gedicht des Kaab b. Suhair: بَانَتْ سُعَادُ فَقَلْبِى آليَوْمَ مَتْبُولُ.

r) A. مناجات امير المؤمنين على الغ, ein poetisches Gebet Aly's.

Anf. لَكَ الحَمْدُ يا ذا الجُودِ والمَجْدِ والعُلَى * تباركْتَ تُعْطِى مَنْ تَشَآءُ وتَمْنَعُ.

s) A. Ein Gedicht, welches eine Frau aus Medina, gen. اَمّ هانئ, Tochter des Schaich el-Karury الكارورى, hersagte und dadurch von einer zwölfjährigen Blindheit geheilt wurde. Sie hatte vom ganzen Gedicht nur einen Doppelvers behalten, aber das Ganze wieder von Muhammed im Traume gelernt; es war nämlich von ihrem Mann, der Muëssin مؤذّن an dem Tempel war, verfasst worden.

Anf. ما للمساكين مِثْلى مُكْثِرِى الزَلَل * الاّ شفاعةُ خير الخلق والرسل * يا مذنبينَ قفوا فى بابه وَسِلُوا * به المَفاز تنالوا غاية الآمَلِ.

t) A. Ein Gebet ورد, von Muhy-eddin el-Araby? Anf. اللهمّ يا حىّ يا قيّومُ بك تحصّنْت فاحمنى بِحمايةِ كفَايةِ وِقَايةِ الخ.

u) A. Ein Gedicht, welches beginnt:

يا مَن يَرَانى عَلَى العِصيان فى الظُلَمِ
وَيَسْتُر العَيْبَ عَنْ اَبْصارِ مُخْتَصِمِ

v) A. Verschiedene kleine Lehrgedichte (فائدة) von Schaich Ibrahim el-Naschiry الناشرى, el-Ssefy el-Hilly, Ibn Hadschr el-Askalany, el-Sojuty, u. s. w.

w) A. Über das Gebet, von Muhammed ben Abdul-Asis el-Dschesuly el-Resmuky el-Jakuby الجزولىّ الرّسْموكىّ اليعقوبىّ.

Anf. من اراد ان يعلم اولّ كلّ صلاة وآخرها فليتبع هذه النسخة.

x) A. Poet. Geb. Anf. (بِسْم اللّهِ الرحمن الرحيم – اجب دعائنا يا مُجيب) بَدَأْتُ بِبِسْمِ اللّهِ وَالْحَمْدِ اَوَّلاً * على نعم لَمْ تُحْصَ فيما تَنَزَّلاَ.

Und ausserdem noch andere Bemerkungen u. s. w. verschiedener Art.

—

In Persien lithographirte Werke.

1) تاريخ معجم, Faszlullah's alte Geschichte Persiens. 1259 = 1843.
2) كلّيات سعدى, Saady's Werke. Dschumada I. 1257 = 1841. Tebris.
3) مقامات حريرى, Hariry's Makamen. 1273 = 1856, 7.
4) Der Koran mit persischer Interlinearübersetzung. Schaban 1260 = Aug. 1844.
5) Der Kamus des Fairusabady, lithogr. a. 1273 = 1856, 7.
6) برهان جامع, persisches Lexicon. Schewwal 1260 = Oct. 1844.

—

ANHANG.

I.

Ueber die Baby in Barfurusch.

Der Inhalt der von mir in Barfurusch erworbenen oben erwähnten Geschichte der Baby in der genannten Stadt und dem drei Farsach d. i. etwa drei Meilen von da gelegenen Schreine des Schaich Tabersy آستانهٔ شيخ طبرسى ist folgender.

Ssalih صالح, ein Bewohner des Stadtviertels Tschehar Schembeh Pisch in Barfurusch hatte einen Sohn Muhammed Aly Katschel (كچل, der Kahle). Der letztere war viel gereist und auch in Mekka gewesen. Er liess sich nach seiner Rückkunft bei seinem Vater nieder. Er gab sich für «einen Mann Gottes und den Stellvertreter des Herrn der Zeit» مردم خدا ونايب صاحب الزمان aus, erklärte die Lehren der Mulla's für Trug und bloss die seinen für die wahren. Er verbot den Genuss des Knoblauchs, der Zwiebeln, der Rosinen, welche sich nach seiner Aussage durch das Kochen in Wein verwandelten, und der Wasserpfeife (Kaliun). Er fand bald eine Anzahl von Anhängern, welche ihn häufig besuchten. Als er einst nach einem Mahle sich anstatt der Hände auch den Mund wusch und überhaupt von dem mit Rosinen versehenen Plau پلو d. i. Reisgericht, nicht essen wollte, erkannte man ihn als einen Anhänger des Bab. Mulla Kásim erklärte ihn nun für einen Ungläubigen und liess ihn aus Barfurusch vertreiben. Nach mehreren vergeblichen Versuchen sich wieder da festzusetzen, liess er sich endlich in dem Stadtviertel Piah-Kulah پياه كلاه nieder. Unterdessen hatte sich ihm Mulla Husain angeschlossen. Auch von dort vertrieben, verschwand er auf einige Zeit ganz, trat aber dann plötzlich mit etwa 500 Anhängern auf, und setzte sich in einem Karawansarai auf dem Grossen Platz (Sebs-i-Maidan) fest. Da alle Versuche von Seiten der Geistlichkeit und der Behörden ihn zu vertreiben erfolglos blieben, schickte man endlich einen Bericht استشهاد nach Teheran. Der Schah befahl dem Serdar von Lahidschan, Abbaskuli Chan, die Baby auszurotten; ein gleicher Befehl erging an den Prinzen Mehdykuli Mirsa, Statthalter von Masanderan. Abbaskuli Chan kam mit 800 Mann in Barfurusch an, worauf sich die Baby nach dem Schreine des Schaich Tabersy zurückzogen und da verschanzten. Sie machten einen nächtlichen Ausfall und schlugen die Perser in die Flucht, welche sich in der Dunkelheit und Verwirrung selbst unter einander tödteten. Der Prinz Mehdykuli Mirsa, welcher aus Sari angekommen war, gab den Rath, die Aufständischen auszuhungern. Sie wurden einige Monate lang streng eingeschlossen gehalten, und mussten ihr Leben mit Pferdefleisch, den Häuten der Pferde, Blättern und sogar Erde fristen. Endlich blieb ihnen nichts übrig als sich zu ergeben. Sie kamen ausgehungert in einzelnen Partien heraus und wurden von den Persern ohne Mühe festgenommen. Man brachte sie nach Barfurusch, wo sie einige Tage den Leuten zur Schaulust تماشا dienten. Hierauf wurden die meisten getödtet, einige von ihren Freunden losgekauft. Den Hadschi Muhammed Aly wollte der Prinz nach Teheran schicken, aber ein fanatischer Mulla Dschafar, genannt Mulla Dschafar Taasieh Chan تعزیه خان, erwirkte von dem Vorstand der Geistlichkeit سعید العلما einen Erlass an den Prinzen, dem zu Folge der Religionsneuerer dem Tode verfallen war. Der «Schahsadeh» musste sich fügen. Muhammed Aly wurde auf dem Sebs-i-Maidan getödtet, sein Kopf in dem Basar zur Warnung عبرت herumgetragen, der Körper verbrannt und in den auf dem Platze befindlichen Teich اسطلخ geworfen. Seine Anhänger behaupteten, er werde nach drei Tagen wieder lebendig werden.

Dieses geschah Ende Juli 1849. — Dem Angegebenen aber füge ich ein العهدة على الرّاوى «der Nachweis verbleibt dem Erzähler» hinzu.

II.

Probe aus dem Koran der Baby.

الباب الأوّل من الواحد الثّانى والعشر من الشّهر الحادى والعشر من السنة فى معرفة اسم المسكن وله اربع مراتب الأوّل فى الأوّل بسم 4) الله الأسكن الأسكن اللّه لا اله الّا هو الأسكن الأسكن قل اللّه اسكن فوق كلّ ذى اسكان لن يقدر ان يمتنع عن مليك سلطان اسكانه من احد لا فى السموات ولا فى الأرض ولا ما بينهما انّه كان سكّانا ساكنا سكينا سبحان الّذى يسجد له من فى السموات ومن فى الأرض وما بينهما قل كلّ له ساجدون والحمد للّه الّذى يسبّح له من فى السموات ومن فى الأرض وما بينهما قل كلّ له قانتون شهد اللّه انّه لا اله الّا هو له الملك والملكوت ثمّ العزّ والجبروت ثمّ القدرة واللاهوت ثمّ القوّة والباقوت ثمّ السلطنة والناسوت يحيى ويميت ثمّ يميت ويحيى وانّه هو حىّ لا يموت وملك لا يزول وعدل لا يجور وسلطان لا يحول وفرد لا يفوت عن قبضته من شىء لا فى السموات ولا فى الأرض ولا ما بينهما 5) يخلق ما يشآء بامره انّه كان على كلّ شىء قديرا وتبارك الّذى له ما فى السموات والأرض وما بينهما لا اله الّا هو العزيز المحبوب وتعالى الّذى له ملك السموات والأرض وما بينهما لا اله الّا هو المهيمن القيّوم قل من 6) يبدء ملكوت كلّ شىء وانّ اليه كلّ يرجعون قل بيد اللّه الّذى خلق السموات والأرض وما بينهما لا اله الّا هو المهيمن القيّوم قل اللّه يحيى ويميت وانّ اليه كلّ يرجعون قل من خلق السموات والأرض وما بينهما بامره اقرب

---

4) اللّه ist sehr häufig ganz wie الّه geschrieben, aber man sieht aus der ganzen Handschrift doch, dass es eigentlich اللّه sein soll. Da der ganze Koran durchaus ohne Vocalzeichen ist, so hat jeder Leser das Recht sich die Vocale und, mit wenigen Ausnahmen, auch die diakritischen Punkte als nicht gesetzt zu denken, beide also nach seinem besseren Ermessen zu ändern. Hier sind sie so gegeben, wie sie der Mirsa giebt.

5) Der Mirsa يَحْبِسْ.

6) Auf einem besonderen, vielleicht dem ursprünglichen Blatt, oder: بِيَدِهِ? wie es der Mirsa wiedergiebt.

مِنْ اَنْ يَقُولَ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ قُلِ اللّٰهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَاِنَّهُ لَهُوَ الْحَيُّ الْمُهَيْمِنُ الْقَيُّومُ قُلْ مَنْ بَدَءَ ذٰلِكَ الْخَلْقَ وَيَقْدِرُ اَنْ يُعِيدَهُ اِنْ اَنْتُمْ بِالْحَقِّ فِي خَلْقِ مَبْدَءِكُمْ وَمُنْتَهَاكُمْ تَتَفَكَّرُونَ قُلِ اللّٰهُ يَبْدَئُكُمْ ثُمَّ يُعِيدُكُمْ وَاِنَّ بِاَمْرِهِ كُلٌّ قَائِمُونَ هُوَ الَّذِي يُعِيدُكُمْ فِي اٰخِرِ كُلِّ ظُهُورٍ ثُمَّ يَبْدَئُكُمْ فِي ظُهُورِ الْاُخْرٰى كَيْفَ يَشَآءُ بِاَمْرِهِ اِنَّهُ كَانَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمًا وَاِنَّهُ كَانَ عَلٰى كُلِّ شَيْءٍ رَقِيبًا قُلْ مَنْ يُسْكِنَنَّكُمْ مِنْ كُلِّ شَيْءٍ اِنْ اَنْتُمْ تَعْلَمُونَ قُلِ اللّٰهُ يُسْكِنَنَّكُمْ بِعِرْفَانِ مَنْ يُظْهِرُهُ اللّٰهُ هٰذَا فَوْقَ مَا اَنْتُمْ [بِهِ] تَسْكُنُونَ ثُمَّ فَوْقَ هٰذَا رِضَآءُ اللّٰهِ مِنْ عِنْدِهِ اِنْ اَنْتُمْ تَشْهَدُونَ قُلْ اَنْ يَا اُولِي الْبَيَانِ اَنْتُمْ تَعْمَلُنَّ لِلّٰهِ لِيَشْهَدَنَّ اللّٰهَ عليكم بِالْحَقِّ فَلْتُرَاقِبُنَّ اَنْفُسَكُمْ يَوْمَ الْقِيٰمَةِ فَاِنَّ مَا شَهِدَ اللّٰهُ عليكم ذٰلِكَ مَا يَشْهَدُ مَنْ يُظْهِرُهُ اللّٰهُ رُبَّمَا اَنْتُمْ عِنْدَ اَنْفُسِكُمْ وَعِنْدَ الْخَلْقِ اَتْقِيَآءُ مُؤْمِنُونَ وَعِنْدَ مَنْ يُظْهِرُهُ اللّٰهُ حُرُوفُ النَّفْيِ لَا يُحِبُّ اَنْ يَذْكُرَكُمْ مِثْلَ رُحْبَانِ الَّذِينَ كَانُوا فى اَيَّامِ مُحَمَّدٍ ثُمَّ علماء غير حقّ الَّذِينَ كَانُوا فِي اَيَّامِ نُقْطَةِ الْبَيَانِ اَنْتُمْ لَاَشَدُّ مِنْهُمْ اَنَ[7] تجتمعون وَاَكْبَرُ عَنِ الَّذِينَ اٰمَنُوا مِنْ قَبْلُ اِنْ اَنْتُمْ لِمَنْ يُظْهِرُهُ اللّٰهُ لَتُوقِنُونَ اَنْتُمْ يَوْمَ ظُهُورِ اللّٰهِ اَنْفُسَكُمْ لَا تَعْرِفُونَ رُبَّمَا يشهد اللّٰهُ لما يظهر مِنْ عِنْدِ مَنْ يُظْهِرُهُ اللّٰهُ عَلٰى اَدْنَاكُمْ بِاَعْلَى الْخَلْقِ بِمَا اٰمَنَ بِاللّٰهِ وَاٰيَاتِهِ وَكَانَ مِنَ الْمُخْلَصِينَ وَرُبَّمَا يشهد عَلٰى مَنْ اَنْتُمْ تَتَّبِعُونَهُ بِغَيْرِ الْحَقِّ بِمَا احْتَجَبَ عَنِ اللّٰهِ وَاٰيَاتِهِ مِثْلَ مَا كُنَّا يَوْمَئِذٍ شَاهِدِينَ قُلْ حَسْبِيَ اللّٰهُ الَّذِي لَا اِلٰهَ اِلَّا هُوَ كُلٌّ فِي قَبْضَتِهِ وَكُلٌّ بِاَمْرِهِ عَامِلُونَ هُوَ الَّذِي يُدَبِّرُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَيُقَدِّرُ مَقَادِيرَ كُلِّ شَيْءٍ كَيْفَ يَشَآءُ لَا اِلٰهَ اِلَّا هُوَ الْوَاحِدُ الْمَلِكُ الْمُتَعَالُ سُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي الْمُلْكِ وَالْمَلَكُوتِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي الْعِزِّ وَالْجَبَرُوتِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي الْقُدْرَةِ وَاللَّاهُوتِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي الْقُوَّةِ وَالْبَاقُوتِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي السَّلْطَنَةِ وَالنَّاسُوتِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي الْعِزِّ وَالْاِمْتِنَاعِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي الْقُوَّةِ وَالْاِرْتِفَاعِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي الْبَهْجَةِ وَالْاِبْتِهَاجِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي السَّلْطَنَةِ وَالْاِقْتِدَارِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي الْعِزَّةِ وَالْجَلَالِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي الطَّلْعَةِ وَالْجَمَالِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي الْوِجْهَةِ وَالْكَمَالِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي الْقُوَّةِ وَالْفِعَالِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي الرَّحْمَةِ وَالْفِضَالِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي السَّطْوَةِ وَالْعِدَالِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي الْمَثَلِ وَالْاَمْثَالِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي الْمَوَانِعِ وَالْاِجْلَالِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي الْعَظَمَةِ وَالْاِسْتِقْلَالِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ ذِي الْكِبْرِيَاءِ وَالْاِسْتِجْلَالِ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَبَهَّيُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَجَلَّلُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَجَمَّلُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَعَظَّمُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَبَرَّرُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَرَحَّمُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَيَمَّمُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَكَلَّمُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تُنْكِرُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَعَلَّمُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَقَدَّرُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَمَضَّيُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حين مَا اَنْتُمْ تَتَرَضَّيُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَحَبَّبُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَشَرَّفُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَسَلَّطُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَمَلَّكُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَغَالَبُونَ وَسُبْحَانَ اللّٰهِ حِينَ مَا اَنْتُمْ تَتَعَجَّبُونَ لَهُ يَسْجُدُ مَنْ فِي السَّمٰوَاتِ وَالْاَرْضِ وَمَا بَيْنَهُمَا لَا اِلٰهَ اِلَّا هُوَ الْمُهَيْمِنُ الْقَيُّومُ ذٰلِكُمُ اللّٰهُ رَبُّكُمْ لَهُ الْخَلْقُ وَالْاَمْرُ لَا اِلٰهَ اِلَّا هُوَ الْعَزِيزُ الْمَحْبُوبُ

---

[7] Darüber: تحتجبون, was der Mirsa aufgenommen hat. So auch auf dem erwähnten Blatte.

هُوَ الَّذِى يُحْيِى وَيُمِيتُ وَاِنَّ اِلَيْهِ كُلٌّ يَرْجِعُونَ وَلَهُ مَا سَكَنَ بِاللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَا اِلٰهَ اِلَّا هُوَ الْمُهَيْمِنُ الْقَيُّومُ هُوَ الَّذِى يَبْدِعُ مَا يَشَآءُ بِاَمْرِهِ كُنْ فَيَكُونُ هُوَ الَّذِى يُسْكِنُكُمْ بِاللَّيْلِ وَالنَّهَارِ اَنْتُمْ فِى رَقْدِكُمْ تَسْكُنُونَ ذٰلِكَ مِنْ فَضْلِ اللّٰهِ عليكم لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

اَلثّانِى فِى الثّانِى بِسْمِ اللّٰهِ الْاَسْكَنِ الْاَسْكَنِ سُبْحَانَكَ اللَّهُمَّ يَا اِلٰهِى لَاَشْهَدُ بِكَ وَكُلُّ شَيْءٍ عَلَى اَنَّكَ اَنْتَ اللّٰهُ لَا اِلٰهَ اِلَّا اَنْتَ وَحْدَكَ لَا شَرِيكَ لَكَ لَكَ الْمُلْكُ وَالْمَلَكُوتُ وَلَكَ الْعِزُّ وَالْجَبَرُوتُ وَلَكَ الْقُدْرَةُ وَاللَّاهُوتُ وَلَكَ الْقُوَّةُ وَالْباقُوتُ وَلَكَ السَّلْطَنَةُ وَالنَّاسُوتُ وَلَكَ الْعِزَّةُ وَالْجَلَالُ وَلَكَ الطَّلْعَةُ وَالْجَمَالُ وَلَكَ الْوِجْهَةُ وَالْكَمَالُ ولك المثل والأمثال ولك القوّة وَالْفِعَال ولك الرَّحْمَةُ وَالْفِضَالُ وَلَكَ السَّطْوَةُ وَالْعِدَالُ وَلَكَ الْمَوَاقِعُ والأجلال ولك العظمة وَالْاِسْتِقْلَالُ وَلَكَ الْمَهَابَةُ وَالْاِنْجِلَالُ وَلَكَ الْعِزَّةُ والاتّباع وَلَكَ الْقُوَّةُ وَالْاِرْتِفَاعُ وَلَكَ الْبِهْجَةُ وَالْاَبْتِهَاجُ وَلَكَ السَّلْطَنَةُ والاقتدار وَلَكَ مَا اَحْبَبْتَهُ اَوْ تحبّنه من مَلَكُوتِ اَمْرِكَ وَخَلْقِكَ اَنْتَ الْاَوَّلُ وَلَيْسَ قَبْلَكَ مِنْ شَيْءٍ وَاَنْتَ الْآخِرُ وَلَيْسَ بَعْدَكَ مِنْ شَيْءٍ وَاَنْتَ الظَّاهِرُ وَلَيْسَ فَوْقَكَ مِنْ شَيْءٍ وَاَنْتَ الْبَاطِنُ وَلَيْسَ دُونَكَ مِنْ شَيْءٍ وَاَنْتَ الْكَائِنُ قَبْلَ كُلِّ شَيْءٍ وَالْكَيْنُونُ بَعْدَ كُلِّ شَيْءٍ والمكوّن فوق كلّ شيء وَالْكَيَّانُ دُونَ كُلِّ شَيْءٍ لَمْ تَزَلْ كنت اِلٰهًا وَاحِدًا اَحَدًا صَمَدًا فَرْدًا حَيًّا قَيُّومًا سُلْطَانًا مُهَيْمِنًا قُدُّوسًا دَائِمًا اَبَدًا مُعْتَمِدًا مُتَعَالِيًا مُرْتَفِعًا مَا اتَّخَذْتَ لِنَفْسِكَ صَاحِبَةً وَلَا وَلَدًا وَلَمْ يَكُنْ لَكَ شَرِيكٌ مِمَّا خَلَقْتَ وَلَا وَلِيٌّ فِيمَا صَنَعْتَ قَدْ قَدَّرْتَ بِقُدْرَتِكَ خَلْقَ كُلِّ شَيْءٍ وَقَدَّرْتَهُ تَقْدِيرًا وَصَوَّرْتَ بِمَشِيَّتِكَ خَلْقَ كُلِّ شَيْءٍ وَصَوَّرْتَهُ تَصْوِيرًا لَمْ تَزَلْ كُلُّ السَّوَاكِنِ مُتَسَكِّنَةٌ بِسَكِينَتِكَ وَكُلُّ الْمُتَحَرِّكَاتِ مُتَحَرِّكٌ بِحَرَكَتِكَ اَنْتَ الَّذِى لَمْ تَزَلْ قَدْ اَسْكَنْتَ كُلَّ خَلْقِكَ بِجَنَّاتِ الَّتِى قَدْ خَلَقْتَ فِيهَا مَا اشْتَهَتْ اَنْفُسُهُمْ وَلَتَزِيدَنَّ عَلَيْهِمْ مِنْ فَضْلِكَ اِنَّكَ كُنْتَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرًا وَلَتُسْكِنَنَّ [8] اِلَيْهِمْ خَلْقَ الْبَيَانِ [9] يُسْكِنَنَّكَ الْمُرْتَفِعَةَ فَوْقَ كُلِّ الْمُمْكِنَاتِ وَوِلَايَتَكَ الْمُمْتَنِعَةَ فَوْقَ كُلِّ الذَّرَّاتِ وجبروتك الْمُسْتَعْلِيَةَ فَوْقَ كُلِّ الْكَائِنَاتِ وَلَاهُوتَكَ الْمُسْتَقِرَّةَ فوق كلّ الكائنات وَمَلَكُوتَكَ الْمُسْتَرْفِعَةَ فوق مَنْ فِى مَلَكُوتِ الْاَرْضِ وَالسَّمٰوَاتِ قد مَنَنْتَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ يَا اِلٰهِى بِظُهُورِ نَفْسِكَ فَاِذَا كُلٌّ سَاكِنُونَ الَّذِينَ هُمْ قَدْ اَرَادُوكَ بِنَفْسِكَ فَلَتَجْمَعَنَّ اللَّهُمَّ لِكُلِّ شَيْءٍ اَسْبَابَ دُونَ هٰذَا ليسكنن فِى كُلِّ شَاْنٍ بسكينتك وَلَتُبْلِغَنَّ اللَّهُمَّ اِلَى كُلِّ شَيْءٍ مَا يَهْوَى هَوَاهُ مِنْ عِنْدِ مَلِيكِ اِرَادَتِكَ ليسكن كُلٌّ فى مَلَكُوتِ سَلْطَنَتِكَ عَلَى سَكِينَةٍ مِنْ عِنْدِكَ وَطُمَاْنِينَةٍ مِنْ لَدُنْكَ اِنَّكَ لَمْ تَزَلْ تُحْيِى وَتُمِيتُ ثُمَّ تُمِيتُ وَتُحْيِى وَاِنَّكَ اَنْتَ حَيٌّ لَا تَمُوتُ وَمُلْكٌ لَا يَزُولُ وَعَدْلٌ لَا يَجُورُ وَسُلْطَانٌ لَا يَحُولُ وَفَرْدٌ لَا يَفُوتُ عَنْ قَبْضَتِكَ مِنْ شَيْءٍ لَا فِى السَّمٰوَاتِ وَلَا فِى الْاَرْضِ وَلَا مَا بَيْنَهُمَا يَخْلُقُ مَا يَشَآءُ بِاَمْرِكَ اِنَّكَ كُنْتَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرًا

اَلثّالِثُ فِى الثّالِثِ بِسْمِ اللّٰهِ الْاَسْكَنِ الْاَسْكَنِ الْحَمْدُ لِلّٰهِ الَّذِى قَدِ اسْتَعْلَى بِعُلُوِّهِ فَوْقَ كُلِّ الْمُمْكِنَاتِ وَاسْتَرْفَعَ بِارْتِفَاعِهِ فَوْقَ كُلِّ الذَّرَّاتِ واستمنع باستمناعه فوق كُلِّ الكائنات وَاسْتَقْهَرَ بِاِقْهَارِهِ فَوْقَ كُلِّ الذَّرَّاتِ وَاسْتَظْهَرَ بِاظهاره فَوْقَ مَنْ فِى مَلَكُوتِ الْاَرْضِ وَالسَّمٰوَاتِ وَاسْتَقْدَرَ بِاقْتِدَارِهِ فَوْقَ كُلِّ الْكَائِنَاتِ وَاسْتَجْبَرَ بِاجْتِبَارِهِ فَوْقَ مَنْ فِى مَلَكُوتِ الْعُلَى وَالْغَايَاتِ وَاسْتَقْوَمَ بِاسْتِقْوَامٍ فَوْقَ مَنْ فِى مَلَكُوتِ الْمَثَلِ وَالْاِشَارَاتِ وَاسْتَسْلَطَ بِاسْتِسْلَاطِهِ فَوْقَ مَا خَلَقَ وَيَخْلُقُ بِالْآيَاتِ وَالزُّبُرَاتِ فَاسْتَشْهَدَهُ وَكُلَّ خَلْقِهِ عَلَى اَنَّهُ لَا اِلٰهَ

---

[8] اللّهم. [9] بسكينتك.

اِلاَّ هُوَ الْواحِدُ (10) السكّان قَدِ اصْطَفَى جَوهَرَهُ عَلَيْهِ وَمُجَرَّدِيَّةَ لهمه وَكافُورِيَّةَ مَنيعِهِ وَساذَجِيَّةَ رَفيعِهِ وَكَيْنُونِيَّةَ قَديمِهِ وَذاتِيَّةَ بَديعِهِ وَاِنِّيَّةَ جَليلِهِ وَنَفْسانِيَّةَ عَظيمِهِ ثُمَّ تَجَلَّى لَها بِها بِنَفْسِها فَاِذا قَدْ مَلَئَتْ سَماءُهُ وَاَرْضُهُ بِما قَدْ ظَهَرَتْ مِنْ اٰياتِ عِزَّتِهِ عَلى اَنَّهُ لا اِلٰهَ اِلاَّ هُوَ وَاِنَّ ذاتَ حُروفِ السَّبْعِ عِنْدَهُ وَكَلِمَتُهُ قَدِ اصْطَفَى اَنَّهُ لَمَحالُّ ظُهورِهِ وَمَطالِعُ اَمْرِهِ وَشُئُونِهِ اَسْماءُ اَوَّلِيَّةٌ عِزِّيَّةٌ ثُمَّ ادخلها فِي بَحْرِ اللاّنِهايَةِ الْاَزَلِيَّةِ فَاِذا خَلَقْتَ السَّمٰواتِ وَالْاَرْضَ وَما بَيْنَهُما مِنْ اَدِلاَّءِ تِلْكَ الشَّجرة الْاُلهِيّة وَشُهَداءَ تِلْكَ الْوَرَقَةِ الرَّبّانِيَّةِ كُلُّهُنَّ مُسْتَدِلاّتٌ عَلى اَنَّهُ لا اِلٰهَ اِلاَّ هُوَ الْواحِدُ الْمتكبّر السّلطان الرّابع في الرّابع بِسْمِ اللّٰهِ الْاَسْكَنِ الْاَسْكَنِ اَلْحَمْدُ لِلّٰهِ الَّذِي لا اِلٰهَ اِلاَّ هُوَ الْاَسْكَنُ الْاَسْكَنُ وَاِنَّما البهاءُ مِنَ اللّٰهِ عَلَى الْواحِدِ الْاَوَّلِ وَمَنْ يُشابِهُ ذٰلِكَ الْواحِدَ حَيْثُ لا يُرى فيهِ اِلاَّ الْواحِدُ الْاَوَّلُ وبعد فَاَشْهَدُ اَنَّ اللّٰهَ سُبْحانَهُ قَدْ اَسْكَنَ خَلْقَ كُلِّ شَيْءٍ بِما خَلَقَ فِي مُلْكِهِ فَسُكّانُ بَحْرِ الْاَسْماءِ سُكُونُهُمْ بِاللّٰهِ رَبِّهِمْ لا يُريدُونَ اِلاَّ اِيّاهُ وَلا يَقْصُدُونَ سِواهُ ثُمَّ فَاَنْزَلَ الْاَمْرَ مِنْ نُقْطَةِ الْاِبْداعِ وَسَيَّرَهُ اِلى ما لا نِهايَةَ حَتّى يُوصِلَ اِلى مَقامٍ تَرى سُكُونَ هَيْكَلِ اِنْسانٍ بِشَيْءٍ دَنِيٍّ اِنَّ اللّٰهَ مُسَكِّنُهُ وَلٰكِنْ بِهٰذا اِذْ اَنَّهُ قَدِ احْتَجَبَ عَنْ ذِرْوَةِ تَجَلِّيهِ وَظُهورِ تَرَبِّيهِ وَاِنَّكَ اَنْتَ فَانْظُرْ فِي الْمُلْكِ وَاسْتَشْهِدْ عَلى سُكُونِ كُلِّ شَيْءٍ وَاِنَّكَ اَنْتَ اِنْ تُلاحِظَنَّ فِي كُلِّ شَيْءٍ اَمْرَ اللّٰهِ (و)رِضائَهُ حِينَ ما تسكن بِذرةِ طِينٍ مِثْلَ ما تَسْكُنُ بِقِطْعَةِ ياقُوتٍ ثُمَّ اسْتَعْرِجْ فَوْقَ ذٰلِكَ اِلى ما تَنْتَهِي اِلى ذِكْرِ اِسْمِ رَبِّكَ وَتُسَبِّحُ اللّٰهَ بارِئَكَ فَاِنَّ هُنالِكَ مَعْدِنُ السُّكُونِ وَالْاِسْكانِ وَمَنْبَعُ السَّكِينَةِ وَالْماءِ السّاكِنِ الْفُراتِ مِنْ سُكُونِهِ لا يَظْهَرُ اَمْواجٌ فَوْقَهُ وَلا يُغَيِّرُهُ فِي بَطْنِهِ كَاَنَّهُ بَحْرٌ ساكِنٌ لا يُرى فيهِ مِنْ حَرَكَةٍ وَاِنَّ مِثْلَ ذٰلِكَ تَرى نفسا ساكِنًا بِهِ يَتَكَلَّمَنَّكَ وَلٰكِنَّهُ عِنْدَ نَفْسِهِ وَعِنْدَ رَبِّهِ بِسَيْرٍ اَقْرَبَ مِنْ لَمْحِ الْبَصَرِ وَهٰذا معنى قَوْلِ اللّٰهِ مِنْ قَبْلُ وَتَرى الْجِبالَ تَحْسَبُها جامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحابِ اَيْ تَرى عِبادًا فَوْقَ الْاَرْضِ وَتَحْسَبَنَّها جامِدَةً وَهِيَ يَمُرُّ فِي سَيْرِها اَقْرَبَ مِنْ مَرِّ السَّحابِ صُنْعَ اللّٰهِ الَّذِي اَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ وَذٰلِكَ الْجَبَلُ لا يُدْرِكُ سَيْرَها اِلاَّ اللّٰهُ رَبُّها كُلٌّ يُسَبِّحْنَ بِحَمْدِ رَبِّهِنَّ الَّذِي قَدْ خَلَقَهُنَّ وَرَزَقَهُنَّ وَيُميتُهُنَّ وَيُحْيِيهِنَّ بِما خَلَقَ فيهِ مِنْ عِنْدِهِ اَنَّهُ لا اِلٰهَ اِلاَّ هُوَ الْواحِدُ السُّبْحانُ

27. Januar (8. Februar) 1865.

Von Masanderan her berichtet man mir, dass die erwähnte Geschichte der Baby allerdings manches anders darstelle, als es sich in der That verhalte, da der Verfasser aus Furcht, selbst für einen Anhänger des Bab zu gelten, die Wahrheit zu sagen sich gescheut haben könne. In dem Koran möge Einiges von Bab herrühren, aber für die Echtheit des Ganzen stehe man nicht, da verschiedene Umstände den Verfasser zu dem Versuch bewogen haben könnten, sich durch die Zusammenstellung desselben die Gunst oder die Fürsprache eines einflussreichen Europäers zu erwerben u. s. w. Voraussichtlich wird uns über diese Fragen Kasembeg's nächstens erscheinende Schrift über die Baby genügenden Aufschluss geben.

—

III.

Damit solche, denen es daran gelegen ist, sich eine genügende Erklärung der Handschrift verschaffen können, theile ich einen Auszug aus der Einleitung mit.

پس بدانكه اين نسخه ايست در احكام اوامر مناهى مذهب هنود در اصل مصنف اين نسخه جاك ولك نام ركهشرى است كه اين لآلى آبدار را در رشته اشلوك كشيده به سمرت جاك ولك مشهور ساخت از انجا كه طبعى بلند وفهمى عاليداشت

---

10) M. السُّلْطانُ.

قید الفاظ ودقایق معانی بنحوی سرانجام داد که درك دشوار فهمان بغور آن کمتر رسیدی ودامن دریافت از جواهر مقصود تهی ماندی کُسا سن نکسا بسر (?) بصوابدید عقل خداداد وبمقتضای خیر اندیشی وفیض بخشی جمهور انام واسانی ورود فهمی خاص وعام بشرح ترتیب داده ید بیضای نمود واکثر حقایق ومعانی وسلوك وآیین که خلاصة الخلاصة سمرتهای دیکر دریافت برسم منتخب درین مندرج ساخت از برای اینکه معانی سمرت جاك ولك وخلاصة المضامین هر سمرت واقوال احسن مآل اکثر رکهشران بمختصر الکلام در آورده مب (میت ?) اچهرا نام کذاشت میت در زبان هند اندک را کویند واچهرا بعبارت الفاظ آمده یعنی باندک الفاظ ترتیب یافت ودریا بسوچه کنجید اکنون که درین عهد پادشاه خلافت پناه الغ ابو المظهر محی الدین محمد اورنکزیب بهادر الغ پیش نهاد خاطر احقر العباد لعل بهاری ولد رای هر رای کابهه سکسبه (?) متوطن بهوچپور من مضافات شاه آباد عرف قنوج متعلق بصوبه اکراباد که رك وپی این احقر تربیت یافته نمک خاندان والا دودمان عز وعلا نواب سپهر جناب الغ نواب اله وردیخان عالمکیر شاهی است چنان شد که اکرچه در زمان پیشین اکثر کتب هند بترجمه فارسی در آمده چهره افروز دانش وبینش شده اند وبهره برای هندیان سنسکرت نافهم سرانجام یافته نهایتش کتابی که معارف وخصوصیات این ملت را متمسک قوی تواند بود نه در آمده بود بلباس فارسی اکر این شمع محفل معانی یعنی والانامه شکرف مضمون فروغ بخش بزم فارسی کردد هر آینه مثمر برکات حال ومال خواهد بود لهذا بجهت فایده هندیان اشلوك نافهم وجهانیان سنسکرت نادان در سنه هزار وشصت وهشت هجری بوقوف سوبهاسکر پندت که زاد وبومش پرکنه اسلام اباد عرف مجهولی توابع سرکار کورکهپور صوبه اوده است بعبارت فارسی ترجمه نموده بنای کاخش را که منقش بانواع معانی ومطرز باصناف سلوك وآئین است بر سه مقاله وهر مقاله بر چند فصل نهاده بعبارت شکسته بسته قریب الفهم ترتیب داد

Die in einem deutlichen Taalik geschriebene Handschrift bietet dadurch Schwierigkeiten dar, dass die diakritischen Punkte sehr häufig nicht gesetzt sind, was namentlich bei Eigennamen und technischen Ausdrücken störend ist. Wir finden das gleich bei dem Namen des Verfassers des Buches selbst, welcher durch die oben gesetzte Linie bezeichnet ist: کُسا سن بکسابسر Kusâ (Sannyâsin?) Bignianbesara?, unter welchem wohl Vijńâneśvara verborgen ist. Der Inhalt der Einleitung aber lässt sich so zusammenfassen:

1) Dschak[11] Walk (Yâjńa-Valkya), ein رکهشری «Râjarshi (?)», verfasste ein Buch in Versen über die religiösen Satzungen und Verbote der Inder, bekannt unter dem Namen Smriti سمرت.

2) Da dieses Buch sehr schwer zu verstehen war, so unternahm es کُسا سن نکسابسر (Vijńâneśvara?) es Allen zugänglich zu machen. Er commentirte es, traf eine Auswahl aus den andern «Smriti's» und den Angaben der رکهشران «Raghaschran» und nannte sein Werk Mit-Atschhara, d. i. da میت in der Sprache der Inder اندك wenig, اچهرا = الفاظ Worte, Auseinandersetzungen, bedeutet, ein Werk in kurzer Fassung. Das ist ohne Zweifel Mitâkscharâ. Vergl. Stenzler l. c. S. V.

3) Laal Behary, ein Bewohner von Bhutschpur, zu Schahabad gehörig, und Schützling Allahwerdi Chan's, eines der höchsten Würdenträger des Kaisers Aurengseb, fand, dass zwar früher viele indische Bücher ins Persische übersetzt worden waren, aber noch keines, welches über die Satzungen und Eigenthümlichkeiten der Religion der Inder genügenden Aufschluss gebe. Er beschloss daher i. J. 1068 = 1657, 8 unter den Auspicien *(on the authority)* بوقوف des Subaskar Pandit aus Islamabad das oben genannte Werk ins Persische zu übersetzen. Es ist, wie schon angegeben, in drei grosse Abtheilungen مقالة getheilt. Die erste enthält 29, die zweite 45, die dritte 69 Abschnitte فصل.

Am Ende finden wir noch folgende Bemerkung: میت اچهرا که نکاتبسر تصنیف هندی نموده این نسخه ترجمه انست معلوم میشود که نکاتبسر در عهد راجه بکرماجیت شرح

---

[11] Einige Mal ist جاك Tschak (Tschag?) punktirt. Ich überlasse es Anderen zu entscheiden, welche Form die richtigere ist.

سمرت جاك ولك نوشته است. «Dieses ist die Übersetzung des Mit-Atschhara, welches Bingatebsara (oder Bingatesbara) indisch verfasst hat. Man nimmt an, dass derselbe in der Zeit des Radscha Bikermadschit (Râja-Vikramâditya) seinen Commentar oder seine Erklärung der Smriti des Dschak Walk geschrieben hat.» Würde man mit der Setzung der diakritischen Punkte frei umgehen können, zumal unsere Handschrift gegen 146 Jahre nach der Verfertigung der Übersetzung geschrieben ist, so hätten wir in بيكنيانسبر Bîgniânesbara (d. i. da ب = و u. گ = ج): Widschnianeswâra, Vijńâneśvara.

—

IV[12]).

Ahmed b. Abdul-Munim عبد المنعم b. Jusuf b. Ssaiyam صيام el-Demenhury el-Medhahiby el-Ashary المذاهبى الازهرى († 1192 = 1778) war in Demenhur, einem Flecken bei Alexandria (s. Lex. geogr. ed. Juynboll s. v.) i. J. 1101 = 1689, 90 geboren. Er kam als ein kleiner, verwaister Knabe ohne allen Schutz in die Ashar (Moschee) und beschäftigte sich da mit solchem Eifer und Fleiss, dass ihm die Gelehrten von den vier bekannten Glaubenmeinungen (Hanbaliten, Schafeiten, Malekiten und Hanefiten) Diplome gaben. Er wurde endlich selbst Schaich an der Moschee el-Ashar وولى مشيخة الجامع الازهر nach dem Tode des Schaich el-Sidschiny الشيخ السجينى. Er stand in grossen Ehren bei Hohen und Niedrigen, ja die Emire الامرآء fürchteten ihn wegen seiner strengen Gerechtigkeitsliebe. Im J. 1177 = 1763, 4 wallfahrte er nach Mekka, wo ihm sämmtliche Gelahrte mit dem «Reyis» رئيس ihre Aufwartung machten. Bei seiner Zurückkunft nach Kairo brachte ihm der Schaich Abdullah el-Edkawy الادكاوى in einer eigenen Kasside seinen Glückwunsch dar, in welcher er unter anderem sagte: فقد سر رنا وطاب الوقت وانشرحت * صدورنا حيث صح العود للوطن «wir sind erfreut; es ist gute Zeit geworden, unsere Brust ist erweitert, da die Rückkehr zum Wohnort nun glücklich Statt gefunden hat».

Unser Schaich hatte bei den gelehrtesten Männern seiner Zeit ausser vielen anderen, folgende Schriften gelesen und studirt (قرأ على فلان) :(1 شرح المنهج (2 ,شرح
شرح (5 ,ايساغوجى (4 ,شرح الفية العراق فى المصطلح (3 ,التحرير
الاجرومية (7 ,شرح الجوهرة لعبد السلام (6 ,الاربعين لابن حجر
شرح الورقات للمحلى (10 ,الازهرية (9 ,القطر (8 ,وشرحها,
شرح البهجة (12 ,رسالة فى علم الارتماطيقى للشيخ سلطان (11
شرح الرملى على الزبد والمواهب (13 ,الوردية لشيخ الاسلام
الجامع الصغير للسيوطى مع شرح المناوى عليه (14 ,للقسطلانى,
شرح السعد على تصريف العزى (16 ,شرح النائية للفرغانى (15
الاربعين النووية (18 ,شرح اصول الشاطبية لابن القاصح (17,
(22 ,الشذور (21 ,لامية الافعال (20 ,الاسماء السهروردية (19
شرح مختصر السنوسى مع حاشية (24 ,شرح السلم * (23 ,الالفية
القلصادى (28 ,الكافى (27 ,الخزرجية (26 ,المطول (25 ,اليوسى,
مختصر (32 ,متن العزية (31 ,التلمسانية (30 ,السخاوية (29
شرح الكنز (34 ,متن الهداية (33 ,خليل وشرحه للزرقانى
الاشباه (37 ,المنار (36 ,السراجية فى الفرائض (35 ,للزيلعى
روضة العلوم (39 ,منظومة الوفق المخمس (38 ,والنظائر,
(43 ,لقط الجواهر (42 ,الجغمينى (41 ,اشكال التاسيس (40
رسالة ابن المشاط (44 ,رسالة قسطا بن لوقا فى العمل بالكرة
در ابن المجدى (45 ,فى الاسطرلاب. Die unter 28 u. 29 angeführten Schriften hatte er bei Schaich Salamah سلامة el-Faijumy, die unter 30 — 32, bei Abdul-Fattah el-Dimjaty gelesen. Von el-Saatery الزعترى hatte er die Lehre von der Zeitbestimmung, Arithmetik, über die mit Sinus versehenen Instrumente, el-Mukantarât und el-Munharifât gelernt. واخذ عن الزعترى الميقات والحساب والجيب والمقنطرات والمنحرفات. Nähere Angaben darüber findet man in dem Verzeichnisse برنامج seiner Schaiche oder Lehrer, betitelt: اللطايف النورية فى المنح الدمنهورية. Von seinen eigenen Schriften führe ich folgende an:

1) حلية اللب المصون بشرح الجوهر المكنون.
2) منتهى الارادات فى تحقيق الاستعارات.
*3) ايضاح المبهم فى معانى السلم.
4) ايضاح المشكلات من متن الاستعارات.
5) نهاية التعريف باقسام الحديث الضعيف.
6) الحذاقة بانواع العلاقة.
7) كشف اللثام عن مخدرات الافهام على البسملة.

---

[12] Nach Gabarty's Geschichte von Ägypten; s. meine Beschreibung von drei astronom. Instrumenten u. s. w. S. 72, № VI.

8) حسن التعبير لما للطيبة من التكبير فى القرأت العشر.
9) تنوير المقلتين بضياء اوجه الوجه بين السورتين.
10) الفتح الربانى بمفردات ابن حنبل الشيبانى.
11) طريق الاهتداء باحكام الامامة والاقتداء على مذهب ابى حنيفة.
12) احياء الفؤاد بمعرفة خواص الاعداد.
13) الدقايق الالمعية على الرسالة الوضعية.
14) ممنع الاثيم الحاير عن التمادى فى فعل الكباير.
15) عين الحياة فى استنباط المياه.
16) الانوار الساطعات على اشرف المربعات.
17) حلية الابرار فيما فى اسم على من الاسرار.
18) خلاصة الكلام على وقف حمزة وهشام.
19) القول الصريح فى علم التشريح.
20) اقامة الحجّة الباهرة على هدم كنايس مصر والقاهرة.
21) فيض المنّان بالضرورى من مذهب النعمان.
22) شفاء الضمآن بيس قلب القرآن.
23) ارشاد الماهر الى كنز الجواهر.
24) تحفة الملوك فى علم التوحيد والسلوك.
25) منظومة ماية بيت.
26) اتحاف البرية بمعرفة العلوم الضرورية.
27) القول الاقرب فى علاج لسع العقرب.
28) حسن الابانة فى احياء ليلة الاجابة وهى ليلة النصف من شعبان.
29) الزهر الباسم فى علم الطلاسم.
30) منهج السلوك الى نصيحة الملوك.
31) المنح الوفية فى شرح الرياض الخليفية فى علم الكلام.
32) الكلام السديد فى تحرير علم التوحيد.
33) بلوغ الارب فى اسم سيد سلاطين العرب.

und noch andere.

Die unter N: 3 genannte Schrift ايضاح الخ ist die uns vorliegende. Die Grundschrift سلّم المرونق, *scala nitens de doctrina logicae* (s. Hadschi Ch. s. v.) war ein Gedicht ارجوزة über die «Isagoge» (s. *Catalogue* N: CV, 1), S. 69 u. s. w.) von Schaich Abdul-Rahman b. Seyid Muhammed el-Ssaghir (dem Kleinen) verfasst i. J. 941 = 1534. Der Anfang dieses Gedichtes الحمد لله الذى اخرجا wird natürlich auch in unserem Commentar erklärt. Unser Verfasser ist nicht zu verwechseln mit Muhammed el-Halbawy الهلباوى, bekannt unter dem Namen el-Demenhury, welcher i. J. 1193 = 1779 starb und ein gelehrter Rechtskenner und Dichter, und Secretär bei Aly Beg war. Gabarty theilt ein langes Gedicht von ihm mit.

Zwei andere Commentare über die (Logik) Leiter سلّم waren von einem andern ägyptischen Gelehrten Schaich Ahmed b. Abdul-Fattah b. Jusuf b. Omar el-Madschiry el-Meluwwy المجبرى الملوّى el-Schafiy el-Ashary († Mitte Rebi I. 1181 = August 1767) verfasst. Er schrieb überhaupt viel. *1—2) شرحان على متن السلم كبير وصغير, 3 — 4) وشرحان كذلك على السمرقندية, 5) شرح على الياسمينية, 6) شرح على الجرومية, 7) نظم النسب وشرحها, 8) شرح عقيدة الغمرى, 9) عقود الدرر على شرح ديباجة المختصر (geendigt i. J. 1123 = 1711), 10) تقريب رسالة ملّا عصام فى المجاز, 11) نظم الموجهات وشرحها, 12) مجموع صيغ صلوات على النبى صلم.

Randglossen über die «Leiter» schrieb ferner der Logiker Schaich Abul-Hasan b. Omar el-Kalaiy القلعى († 1199=1784, 5) von dessen Schriften wir nennen: 1) * حاشية الاخضرى على السلم, 2) حاشية على رسالة العلامة محمد افندى اقكرمانى فى علم الكلام, 3) شرح على ديباجة شرح العقيدة المسمّاة بامّ البراهين للامام السنوسى, 4) كتاب ذيل الفوائد وفرائد الزوائد على كتاب الفوائد والصلات الخ, 5) كتاب فى خواص سورة يس.

Er hatte unter Anderen auch bei Hasan Gabarty, dem Vater des Geschichtschreibers, über Logik, Astronomie und Geometrie gehört (اخذ عن).

Der Schaich Muhammed b. Abdul-Rabbihi, gen. Ibn el-Sitt ابن الستّ, († 1199 = 1784, 5), schrieb ebenfalls über die Logik und andere Gegenstände, z. B.: 1) حاشية على الزرقانى على العزية, 2) ديباجة على ايساغوجى فى المنطق, 3) حاشية على الحفيد على العصام, 4) شرح على تكملة على القساوية, 5) شرح على اية الكرسى, 6) شرح على الحوضية فى التوحيد.

Über die Disputirkunst بحث schrieb auch Schaich Ahmed b. Muhammed u. s. w. el-Adawy العدوى el-Maliky el-Ashary el-Chalwety الازهرى الخلوتى, gen. الدردير (geboren unter den بنى عدى Beni Ady i. J. 1127=1715, †1201=1786,7). Von seinen Schriften werden genannt: 1) تقرير المسالك, 2) شرح مختصر خليل لمذهب مالك, 3) رسالة فى متشابهات القرآن, 4) نظم الخريدة السنية فى التوحيد وشرحها, 5) تحفة الاخوان فى آداب اهل العرفان فى التصوف, 6) شرح على ورد الشيخ كريم الدين الخلوتى, 7) شرح مقدمة نظم التوحيد للسيد محمد كمال الدين البكرى, 8) رسالة فى المعانى والبيان, 9) رسالة فى المولد الشريف, 10) رسالة فى شرح قول الوفائيّة يا مولاى الخ, 11) شرح على مسائل كل صلاة بطلت على الامام والاصل للشيخ البيلى, 12) شرح على رسالة فى التوحيد من كلام دمرداش, 13) رسالة فى الاستعارات, 14) شرح على آداب البحث, 15) رسالة فى شرح صلاة السيد احمد البدوى, 16) شرح على الشمائل (unvollendet), 17) رسالة فى صلوات شريفة mit dem Titel: المورد البارق فى الصلاة على افضل الخلايق, 18) التوجّه الاسنى بنظم الاسمآء الحسنى, 19) مجموع ذكر فيه اسانيد الشيوخ, 20) رسالة جعلها شرحا على رسالة قاضى مصر عبد الله افندى المعروف بططرزاده فى قوله تعالى يَوْم ياتى بعض آيات ربك الخ u. s. w.

Ferner el-Schaich Muhammed ibn Aly el-Ssabban الصبان el-Schafiy († 1206 = 1791, 2), der Verfasser folgender Werke: 1) حاشية على الاشمونى, 2) حاشية على شرح العصام على السمرقندية, 3) حاشية على * شرح الملوّى على السلم, 4) رسالة فى علم البيان, 5) رسالة عظيمة فى آل البيت, 6) منظومة فى علم العروض وشرحها, 7) نظم اسمآء اهل بدر, 8) حاشية على آداب البحث, 9) منظومة فى مصطلح الحديث, 10) رسالة فى الهيئة, 11) حاشية على السعد فى المعانى والبيان, 12) رسالتين على البسملة صغرى وكبرى, 13) رسالة فى مفعل, 14) منظومة فى ضبط رواة البخارى ومسلم, viele Gedichte u. s. w.

Dann Schaich Aly, gen. el-Tahhan الطحان († Ende Schabans 1207 = März 1792), der Verfasser von folgenden Werken: 1) منظومة فى الفقه, 2) منظومة فى المنطق, 3) منظومتان فى التوحيد كبرى وصغرى, 4) منظومة فى العروض, 5) منظومة فى البيان, 6) منظومة فى الطب, 7) لاميتان على محاكات لامية ابن الوردى كبرى وصغرى, 8) حاشية على شرح الملوّى على السمرقندية.

Endlich der Logiker المنطقى Schaich Ahmed b. Junis el-Chalify el-Schafiy el-Ashary (geboren 1131 = 1718, 9, gestorben 1209 = 1796, 6), der Verfasser von: 1) حاشية على شرح شيخ الاسلام على متن السمرقندية فى آداب البحث, 2—3) حاشية على شرح * الملوّى فى الاستعارات واخرى على شرح المذكور على السلم فى المنطق, 4) حاشية على شرح شيخ الاسلام على آداب البحث, 5) حاشية على شرح الشمسية فى المنطق, 6) حاشية على متن الياسمينيّة فى الجبر والمقابلة, 7) شرح على اسمآء التراجم, 8) رسالة فى قولهم واحدٌ لا من قِلّةٍ وموجود لا من علّة, 9) رسالة متعلقة بالابحاث الخمسة التى اوردها الشيخ الدمنهورى.

TITELREGISTER.

(Die mit einem * bezeichneten Schriften befanden sich früher nicht in der Bibliothek.)

ا

* كتاب أبسقلاوس فى المطالع مما اصلحه الكندى 144, s).
* آثار البلاد فارسى 107).
* رساله در احاديث ومطالب صوفيه 12).
احسن التواريخ 76).
* كتاب در احوال خوانين قراباغ 97).
اخلاق محسنى 22).
* آداب اخوة 156, b).
الحديث الاربعون 160, g).
شرح الاربعين 20, i).
* كتاب الارشاد والاسترشاد 8).
* مقالة لارشميدس فى تكسير الدايرة 144, m).
* شرح الاسمآء الحسنى للبونى 161, i).
* اسمآء النبى 161, a).
* اشعار تركى 161, f).
* اشعار شريف ونجاتى 58).

20, g), 161, g, l, u, v). اشعار عربية *
140, 141). كتاب اصول الهندسة والحساب لاقليدس *
9). اعتقادنامهٔ خواجه پارسا *
142). كتاب الاكر لثاوذوسيوس *
143). ترجمهٔ فارسى — *
161, m). الفيّة السير للشيخ العراقى *
38). انشاى ميرزا مهدى خان استرابادى *
154, g). الانصافى (رسالهٔ انصافيه) *
16). انوار الفارسى *
157, c) 159, e). كتاب فى علم اوزان الشعر *
144, r). كتاب اوطولوقس فى الطلوع والغروب *
144, h) كتاب ثاوذوسيوس فى الايّام والليالى *
19, b). رسالهٔ ايزد شناخت *
24, a). ايضاح المبهم من معانى السلّم *
155, a). رسالهٔ ايمان *
154, e). آينهٔ شاهى *
19, c). شرح آية وَأَمَّا الَّذِينَ سُعِدُوا الخ (سورة هود) *

ب

125). بحر الجواهر *
131). برهان الكفاية فى احكام النجوم
35). بدايع اللغة
54). بدايع الوسط
24, d) 159, c). رسالة فى البسملة *
57). رسالهٔ بهجت افزا
47), 48, b). بوستان سعدى
11). كتاب بى اسم للغزّالى *
156, c). كتاب در بيان اصل شهر دربند *
3, b), 4, d). رساله در بيان معرفت ايمان واسلام *
124, a), 138, c). بيست باب للطوسى
120). شرح بيست باب للبرجندى

پ

3, c), 4, f). پندنامهٔ شيخ عطّار

ت

73). تاريخ ابو الغازى *
71). تاريخ جهان كشاى
84). تاريخ جهانگيرى وشاه جهانى *
60). تاريخ الخلفاء *
74). تاريخ ظفرنامه
93 — 94). تاريخ عالم آراى عبّاسى
86 — 87). تاريخ العجم فى آثار ملوك العجم
77). تاريخ مير سيد شريف راقم *
78, a), 79 — 80). تاريخ نرشخى *
81, a), 82). تاريخ نصر الله خان *
85). تاريخ هشت بهشت
72). تاريخ وصّاف
128, c). تبصرة اولى الالباب فى علم الحساب
20, a), 161, k). رسالة فى تجويد القرآن *
139). تحرير المجسطى *
144, q). تحرير كتاب المفروضات لثابت بن قرة *
144, p). — — ماخوذات ارشميدس *
33, a). تحفة الاحباب *
57). تحفة الاسرار *
109). تحفة الانام فى فضائل الشام *
50). تحفة العراقين
2). تحفة المحتاج *
129, b). تحفة المنجّمين *
7). تحفة الواعظين *
161, p). تخاميس قصيدة الفرج *
100). تذكرة الاولياء لمحمد القاضى *
104). تذكرة الاولياء للشيخ عطّار
105). تذكرة الشعراء لدولتشاه
91). سلطان الاولياء الخ صفى الحق الغ اسحاق الخ العزيز نونك تذكرەسى *
78, b), 81), b). تذكرهٔ مقيم خانى *
تذكرة فى احوال صفى الدين اردبيلى انظر صفوة الصفا

123). شرح التذكرة

ترجة اللآلى انظر اللآلى

39). كتاب ترسل *

75). تزوكات تيمورى *

154, *a*). تشريح الابدان

154, *b*). تشريح الافلاك *

144, *k*). تعليقات على حواشى ملّا محمّد بعلى كريّات مانالاوس *

138, *e*). تقويم لعبد القادر

122). تكملة فى شرح التذكرة *

61). تلخيص المقال فى تحقيق الرجال *

ج

154, *c*). جام گيتى نما *

62). جامع التواريخ

14, 15). جامع عبّاسى *

161, *o*). جوهرة التوحيد للقانى *

ح

158, *b*). حاشية الخلخالى على انوار التنزيل (سورة النبا)

149). كتاب حافظ الاعتدال *

64 — 65). تاريخ حبيب السير

31, *b*), 130, *a*). رساله در علم حساب

6, *b*). حق اليقين فى معرفة ربّ العالمين *

160, *l*). حكايت در آيات قرآن بى واو الخ *

13). كتاب حكايات واحاديث *

159, *h*). رسالة فى الحمد والشكر *

حواشى الخلخالى انظر المطوّل

148). كتاب حيوة الحيوان للدميرى

خ

63). تاريخ خلاصة الاخبار

154, *a*). خلاصة التشريح *

126, 128, *a*), 138, *b*). خلاصة الحساب

127). شرح — —

160, *d*). در صفت خيفا *

د

53). داستان سرگذاشت عبد الغفور تركستانى *

98). دربندنامهٔ جديد *

66). دستور الوزرآء *

156, *a*). رسالهٔ دعاً *

159, *d*). رسالة فى الدعآء *

159, *f*). دعآء (تسخير الفاتحة) *

161, *c*). دعآء محمد افندى اليراغى *

51). ديوان خاقانى

56). ديوان امير على شير

49). ديوان مغربى *

ر

101). رشحات عين الحياة

37 — 132). روزنامهاى فارسى *

111 — 112). روضة الاطهار *

95). روضة الجنان تاليف اسفزارى

115). رياض السياحة

ز

130, *b*). زخم بند افلاطون *

118). متن زيج الغ بيك *

119). شرح — *

70). زينة المجالس *

س

116). سفر حسين خان اجودان باشى *

92). سلسلة النسب صفويه

155, *d*). سؤال وجواب فى علم النحو *

20, *f*), 20, *h*). سؤال وجواب *

23)[13]. سير الملوك *

---

[13] In den *Indications bibliographiques*, St. Petersb. 1845 № 108 ist der obige Titel «Biographie des Rois» übersetzt. Das Werk handelt davon, wie ein König sich in verschiedenen Hinsichten zu verhalten hat, was hier durch سِيَر, Plur. von سِيرَة, das Verhalten, die Lebens- oder Handlungsweise u. s. w. bezeichnet wird.

ش

154, *f*). شرايط الايمان *

24, *c*). شرح رسالة فى المنطق لمحى الدين

96). شرفنامه

ص

28). الصحاح للجوهرى *

37). صحيفهٔ شامى *

17). صحيفهٔ كامله

20, *d*), 160, *a*). صد كلمه

90). صفوة الصفا

138, *d*). الصفيحة

161, *b*). صلاة الفتح والقرب لسيدى عبد السلام *

161, *w*). رسالة فى الصلاة

144, *b*). رسالة فى صناعة الموسيقى *

ط

150)[14]. كتاب طب يوسفى *

68). طبقات ناصرى

ظ

144, *g*). كتاب ظاهرات الفلك لاقليدس *

ع

106). عجايب المخلوقات

108). عجايب المخلوقات وغرايب المصنوعات *

160, *e*). در رسم عرايس *

161, *n*). عقيدة الشيبانى *

160, *c*). در رسم عواطل *

ف

161, *v*). فائدة نظم الشيخ ابراهيم الناشرى الخ *

58). فتح نامهٔ قلعهٔ اكرى *

4, *e*). فرايض *

157, *d*). كتاب الفرائض

3, *a*), 4, *c*). رسالهٔ فرض عين *

24, *b*). شرح الفوائد الفنارية

24, *d*), 159, *c*). فوائد جليلة مشتملة على البسملة *

89). فهرست نامهاى پادشاهان فارس

كتاب فقه انظر انوار الفارسى *

48, *d*). رساله در علم فقه (ناتمام) *

4, *b*). رساله در علم فقه *

ق

27 — 26). القاموس للفيروزابادى

1). القرآن المنسوب الى باب *

160, *b*). القسميات الثلاثية *

43). قصهٔ ابو مسلم *

161, *s*). قصيدة امّ هانئ *

161, *q*). قصيدة بانت سعاد[15] *

159, *a*). قصيدة البردة

161, *x*). قصيدة الدمياطى على الاسمآء الحسنى *

قصيدة الفرج انظر تخاميس

161, *e*). قصيدة مباركة ابى بكر

145) (144, *t*). رسالهٔ قطاع فى علم الهندسة *

31, *a*). شرح قطر الندا *

160, *h*). قطعات عربية مترجمة بابيات فارسية فى مضامين متفرقة *

10). قواعد القرآن *

ك

147). كامل التعبير *

144, *d*). كتاب الكرة المتحركة لاوطولوقس *

20, *h*). الكتاب المبين لاحوال الاموات

144, *o*). كتاب فى ان سطح الدائرة ممكن الخ

144, *c*). شرح كريّات ثاوذوسيوس *

144, *e*). شرح كريّات مانالاوس *

144, *i*). حواشى ملّا محمد على كريّات مانالاوس *

55). كلّيات نوائى

19, *d*). مختصر كنز الرقآئق *

32). كنز اللغات

---

[14] Vergl. Fleischer, Codd. Bibl. Senat. Lips. p. 511.

[15] In der Handschrift مَبْثُولْ.

گ

99). گلستان ارم

48, *a*). گلستان سعدى

ل

160, *f*). ترجمة اللآلى وتذكرة المعالى *

144, *a*). كتاب لسان الخواص *

36). لغات نوائى

29). لغت افعال *

46). ليلى ومجنون

م

ماخوذات ارشميدس انظر تحرير الخ *

20, *d*, 160, *a*). شرح مائة كلمة *

20, *k*). المجالس الوعظية *

المجسطى انظر تحرير *

121). شرح على المجسطى *

52). مجمع تصنيفات فارسى *

33, *b*). مجمع الفرس *

88). مجمع الملوك *

18). مجموعه در علم شريعت وطريقت وحقيقت *

59). مجموعهٔ اشعار فارسى وتركى *

40). مختصر تلخيص المفتاح

159, *b*). مخمّسات *

31, *c*). مرام الارواح

6, *a*). مرآة المحققين *

154, *d*). مرآة المحققين *

34). مشكلات شاه نامه *

48, *c*). رسالهٔ مشكلات گلستان *

5). مصابيح السنّة *

124, *b*). مطارح الانوار

المطالع انظر ابسقلاوس *

158, *a*). حواشى الخلخالى على المطوّل *

114). منتخبات من معجم البلدان *

19, *e*). رسالة فى معرفة التوحيد *

45). كتاب معمّا *

25). مفتاح الالسنة المختلفة *

41). المقامات الزينية *

42). مقامات حيديه *

30). مقدّمة الادب

19, *a*). مقصد اقصى *

83). مكتوبات امير بخارا *

161, *r*). مناجاة امير المؤمنين على *

161, *c*). مناجاة محمد افندى اليراغى

144, *n*), 146). كتاب مناظر اقليدس *

144, *l*). رسالة فى علم المناظر والمرايا *

157, *a*, *b*)[16]. رسالة فى علم المناظرة

103). مناقب العارفين الخ *

155, *b*). منظوم لعبد الوهّاب در علم نحو *

21). ميت اچهرا *

117). ميزان الحكمة *

ن

20, *b*). كتاب نتيجة الفكر فى الجهر بالذكر *

نثر اللآلى انظر ترجمة اللآلى

155, *c*). رسالة فى علم النحو

110). نزهة القلوب

160, *i*). نزهة الكتّاب الخ *

157, *e*). كتاب نزهة النظر الخ للسيوطى *

113). نسخهٔ خانوار واسامى ولايت ارومى *

67). نظام التواريخ *

161, *d*), *h*). نظم غازى[17] محمّد الكمراوى *

151—3). نفايس الفنون الخ للآملى

---

[16] Der in 157, *a*) genannte Satschakli ist wohl Muhammed el-Meraschy المرعشى, genannt Satschaklisadeh ساچقلى زاده († 1150 = 1773). Er schrieb 1) حاشية الثلث d. i. شرح عقايد التفتازانى, 2) حواشى الخيالى, 3) حواشى قول احمد, welche letztere sein Schüler Abdul-Rahman el-Aintaby العينتابى in Ordnung brachte. Vergl. Krafft, S. 155.

[17] In der Handschrift steht غاز.

102). نفحات الانس
69). نگارستان

ه

144, *f*). رسالة فى الهندسة لاقليدس *
130, *c*), 138, *a*), 158, *c*). رساله در علم هیئت
129, *a*). ——شرح على القوشجى تاليف مصلح الدين اللارى
20, *c*). كتاب الهيئة السنيّة فى الهيئة السنيّة *

و

161, *t*). ورد لمحى الدين العربى *
161, *w*). وردة الجيوب فى الصلاة على الحبيب
20, *e*). وصيّة الصرصرىّ *
160, *k*). وصيّة على بن ابى طالب *
4, *a*). مختصر وقاية الرواية

ى

44). يتيم نامهٔ شاه عبّاس *

Nachbemerkungen.

S. 248, 2): Ibn Hadschr, bei den Orientalen gewöhnlich: Ibn Hadschar ابن حجر. S. 250, 5): el Fera l. el-Ferra. S. 251, 14) Amuly; s. Nesselmann, Essenz der Rechenkunst, S. 74, u. Sprenger, Tusy's list of Shyah books; pref. S. 2. Chardin, ed. Langlès, T. VI, S. 326 übersetzt «Gebel amely» durch: l'entasseur des montagnes. Über جبل عامله, s. Dimeschky, ed. Mehren, S. 211. Die richtige Aussprache scheint jedenfalls Amily oder Amely. S. 252, 17) ist so zu fassen: صحیفهٔ کامله, das vollkommene Buch. Sammlung von Gebeten vom Imam Aly ibn el-Husain. Vergl. «*Catalogue*» № LX. In dem persischen Katalog: کتاب صحیفهٔ کامله از کتب مشهوره است در میان شیعه وادعیه کتاب مزبور از جناب سیّد سجّاد امام زین العابدین علیه السّلام که امام سیّم از اولاد امام حسین سیّد الشهدا علیهما السّلام میباشد. S. 254, *h*) l. المبين. S. 262, 70) l. نامنتاهى. S. 264, 91) l. العزيزنونك u. تذكرهسى. S. 266, 118) l. الغ. S. 267, Z. 1 l. ben Muhammed. S. 272, *t*) رسالة l. رسالهٔ (nach der im Buche befindlichen Überschrift). کتاب فارسی هیٔات (S. 268, *c*) ist aus der Handschrift entnommen; s. d. Register.

Über die Einwirkung von Natriumamalgam auf die einfach nitrirten aromatischen Kohlenwasserstoffe der Formel $\text{Є}_n \mathrm{H}_{2n-6}$, von A. Werigo. (Lu le 12 janvier 1865.)

Es ist mir bekannt geworden, dass Hr. Jaworski der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften eine Abhandlung über die Einwirkung von Natriumamalgam auf Nitrotoluol zugeschickt hat. Da ich über denselben Gegenstand schon früher, als Hr. Jaworski und zwar in weiterer Ausdehnung gearbeitet habe, so ersuche ich die Akademie auch meiner Abhandlung Aufnahme in ihr Bulletin zu gestatten.

Auf die Veranlassung von Professor Strecker habe ich im Wintersemester des Jahres 1863 die Einwirkung von Natriumamalgam auf Nitrobenzol studirt. Die Resultate dieser Untersuchung wurden im December 1863 vorläufig, und im März 1864 vollständig an das Unterrichtsministerium mitgetheilt. Die Untersuchung wurde auf folgende Weise ausgeführt. Zu der alkoholischen, mit Essigsäure angesäuerten Lösung von Nitrobenzol wurde Natriumamalgam in kleinen Portionen zugesetzt. Die Flüssigkeit erwärmte sich dabei, Wasserstoffentwickelung wurde aber nicht wahrgenommen. Bei dieser Einwirkung lassen sich 3 Stadien erkennen. Zuerst scheidet sich aus der braun gefärbten Lösung ein braunes Öl aus, nach einiger Zeit schlägt Wasser ein braunes krystallinisches Pulver nieder, endlich aber entfärbt sich die Lösung, verliert den Geruch nach Nitrobenzol, und Wasser schlägt dann ein weisses krystallinisches Pulver nieder. Das braune Öl ist ein Gemisch von unzersetztem Nitrobenzol und neu gebildetem Azobenzid. Es soll auch Azoxybenzid enthalten, wie dies aus der Mittheilung des Hrn. Alexejeff[1]) hervorgeht. Ich habe diesen Theil nicht weiter untersucht, weil ich hoffte Azoxybenzid auf anderem Wege zu bekommen. Das braune krystallinische Pulver besteht aus Azobenzid mit Beimischung von Benzidin und Nitrobenzol. Es wurde in Alkohol aufgelöst, das Benzidin aus der Lösung durch Zusatz von Schwefelsäure abgeschieden und das Azobenzid durch Umkrystallisiren in Gestalt von rothen rhombischen Blättchen von 65° Schmelzpunkt rein erhalten.

0,2742 gr. Subst. gaben 0,7941 ЄΘ_2 und 0,1527 $\mathrm{H}_2\text{Θ}$.

---

[1]) Erlenmayer's Zeitschrift, 1864, pag. 348.

	Berechnet		Gefunden
C_{12}	144	79,12	78,98
H_{10}	10	5,49	6,18
N_2	28	15,39	
	182	100,00	

Der bei weiterer Einwirkung von Natriumamalgam erhaltene weisse Niederschlag ist Benzidin. Er wurde aus der alkoholischen Lösung durch Schwefelsäure ausgefällt und das schwefelsaure Salz in schwacher siedender Amoniakflüssigkeit gelöst. Beim Erkalten der Lösung schied sich das reine Benzidin in Gestalt von silberweissen Schuppen aus.

0,2794 gr. Subst. gaben 0,7962 CO_2 und 0,1750 gr. H_2O.

	Berechnet		Gefunden
C_{12}	144	78,26	77,72
H_{12}	12	6,52	6,95
N_2	28	15,22	
	184	100,00	

Ich habe ferner die Einwirkung von Natriumamalgam auf Mono- und Dinitroazobenzid versucht, aber keine zu näherer Bestimmung tauglichen Producte erhalten. Nur ist zu bemerken, dass bei der Einwirkung von Natriumamalgam auf mit Essigsäure angesäuerte oder alkalische alkoholische Lösung von Mononitroazobenzid eine violette Färbung entsteht, welche bei Dinitroazobenzid nur in alkalischer Lösung sichtbar ist.

Die directe Addition von Wasserstoff zu Azobenzid machte es mir wahrscheinlich, dass auch Brom oder Jod sich zu diesem Körper addiren würde. Diese Vermuthung hat sich bestätigt. Bei der Berührung von Brom mit Azobenzid lässt sich sogleich eine starke Erwärmung bemerken, so dass es nothwendig ist, die Reaction durch Abkühlung zu mässigen. Das Azobenzid löst sich in Brom ohne dass dabei eine Bromwasserstoffentwickelung bemerkbar ist. Beim Erkalten erstarrt die Flüssigkeit zu einer Masse von nadelförmigen Krystallen, die in Alkohol ziemlich schwer löslich sind. Wenn man die Reaction nicht durch Abkühlung mässigt, so erwärmt sich die Flüssigkeit mehr und mehr, dann findet plötzlich eine starke Gasentwickelung statt und es bleibt eine harzige aus Alkohol nicht krystallisirbare Masse. Die auf die beschriebene Weise erhaltenen Krystalle wurden durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt. Sie schieden sich aus der Lösung in Gestalt von kleinen, schwach gelben, goldglänzenden Nadeln ab. Aus der Mutterlauge bekommt man ziemlich viel von unverändertem Azobenzid, trotzdem dass Brom im Überschusse vorhanden war. Die Brombestimmung wurde zuerst mittelst Natriumamalgam versucht. 0,4355 gr. Subst. wurden in Alkohol suspendirt, und zu dieser mit Essigsäure angesäuerten und erwärmten Flüssigkeit wurde Natriumamalgam zugesetzt. Es löste sich nach einiger Zeit dabei Alles auf und die Flüssigkeit fing an sich allmählich zu entfärben. Eine totale Entfärbung lässt sich aber nicht erreichen, sogar nicht nach einer lange andauernden Einwirkung von Natriumamalgam. Die schwach gelbliche Flüssigkeit setzte bei Zusatz von Wasser gelbe krystallinische Flocken ab. Das Filtrat gab mit Silberlösung nur 0,3255 gr. AgBr, = 0,138510 gr. oder 31,80% Br. Die Einwirkung von Brom auf Azobenzid könnte in einer directen Addition oder in einer Substitution von Wasserstoff bestehen. Die Additions- und Substitutions-Producte sollten folgende procentische Zusammensetzung haben:

Additionsproduct.		Substitutionsproduct.	
C_{12}	42,10	C_{12}	42,35
H_{10}	2,92	H_8	2,34
N_2	8,20	N_2	8,24
Br_2	46,78	Br_2	47,06
	100,00		100,00

Die erhaltenen Resultate stimmen mit keiner der beiden Formeln, das Bromproduct war also nicht vollständig durch Natriumamalgam zersetzt worden. Ein Theil der durch Wasser abgeschiedenen krystallinisch-flockigen Substanz wurde gesammelt und in Alkohol gelöst. Die alkoholische Lösung giebt bei Zusatz von Schwefelsäure einen weissen Niederschlag, der sich in kochender schwacher Ammoniakflüssigkeit löst und beim Erkalten weisse krystallinische Schuppen (Benzidin?) absetzt. Ein anderer Theil der Substanz wurde auf Brom untersucht und zwar mit Natrium erwärmt, das Product in Wasser gelöst, die Lösung mit salpetersaurem Ammoniak versetzt und im Wasserbade verdampft. Die wässrige Lösung des Rückstandes gab mit Silberlösung einen Niederschlag, der in schwachem Ammoniak unlöslich war.

Die Brombestimmung durch Verbrennung mit Kalk gab folgendes Resultat: 0,1631 Substanz gaben 0,1784 gr. AgBr, = 0,075915 gr. oder 46,55 % Br, was sehr gut mit der procentischen Zusammensetzung des Additionsproductes übereinstimmt.

Die Verbrennung mit chromsaurem Bleioxyd und metallischem Kupfer lieferte folgendes Resultat:

0,2780 gr. Subst. gaben 0,4298 ꞒƟ_2 und 0,0679 $H_2\text{Ɵ}$.

	Berechnet	Gefunden
Ꞓ_{12}	42,10	42,16
H_{10}	2,92	2,71
N_2	8,20	
Br_2	46,78	46,55
	100,00	

Das erhaltene Additionsproduct ist ziemlich schwer löslich in Alkohol. Es scheidet sich aus der alkoholischen Lösung in Gestalt von schwach gelben goldglänzenden Nadeln aus, welche beim Erhitzen schmelzen (ungefähr bei 205°) und in Gestalt von irisirenden schwach gelben, ziemlich grossen Nadeln sublimiren. In Äther ist das Product ebenfalls schwerlöslich. Concentrirte Schwefelsäure löst es beim Erwärmen mit rother Farbe, und bei Zusatz von Wasser scheiden sich hellbraune Flocken aus; wenn man aber eine stark gesättigte heisse Lösung unter Feuchtigkeitsabschluss sich selbst überlässt, so bilden sich nach einiger Zeit nadelförmige Krystalle, welche noch nicht untersucht sind. In starker Salpetersäure löst es sich beim Erwärmen gleichfalls vollkommen, und aus der Lösung schiessen beim Erkalten strohgelbe Nadeln an. Diese wurden zuerst mit Salpetersäure und dann mit Wasser ausgewaschen, über Schwefelsäure getrocknet und mit chromsaurem Bleioxyd und metallischem Kupfer verbrannt. 0,2193 gr. Subst. gaben 0,3040 ꞒƟ_2 und 0,0437 $H_2\text{Ɵ}$. Die Ergebnisse dieser Analyse stimmen gut mit der procentischen Zusammensetzung des Mononitrosubstitutionsproductes des Dibromazobenzids.

	Berechnet		Gefunden
Ꞓ_{12}	144	37,21	37,80
H_9	9	2,33	2,21
N_3	42	10,85	
Br_2	160	41,34	
Ɵ_2	32	8,27	
	387	100,00	

Der in ziemlich langen strohgelben Nadeln krystallisirende Körper ist in Alkohol sehr leicht löslich. Beim Erwärmen schmilzt er zuerst zu einer Flüssigkeit, die bald in's Kochen geräth und bei höherer Temperatur Zersetzung erleidet.

Ich habe ferner versucht, Mono- und Dinitrosubstitutionsproducte des Dibromazobenzids aus Mono- und Dinitroazobenzid darzustellen, aber es zeigte sich, dass Brom unter den gewöhnlichen Bedingungen sich mit nitrirtem Azobenzid nicht verbindet. Auch habe ich die Einwirkung von Brom auf Benzidin untersucht, in der Hoffnung, ein mit dem dargestellten Additionsproducte identisches oder isomeres Substitutionsproduct zu erhalten. Brom wirkt auf Benzidin ziemlich heftig ein, es scheint dabei eine Gasentwickelung stattzufinden und es entsteht ein grünliches Pulver, das in Alkohol, Äther und Wasser fast unlöslich ist. Starke Salpetersäure löst dieses Product beim Erwärmen mit blutrother Farbe auf und bei Zusatz von Wasser scheidet diese Lösung braune Flocken ab. Concentrirte Schwefelsäure löst das Product gleichfalls mit rother Farbe und scheidet mit Wasser grünliche Flocken ab. Weitere Untersuchungen wurden damit vorläufig nicht unternommen.

Unlängst hat **Fittig**[2] auf einem ganz anderen Wege einen Körper von der Zusammensetzung $\text{Ꞓ}_{12}H_{10}N_2Br_2$, welchen er Dibrombenzidin nennt, erhalten. Dieser Körper ist in seinen Eigenschaften sehr verschieden von dem hier beschriebenen Bromadditionsproducte und ist folglich mit diesem letzteren nur isomer, keineswegs aber identisch.

Indem ich zunächst die Homologen der von mir erhaltenen Bromadditionsproducte studiren wollte, habe ich in dem Universitätslaboratorium in Zürich die Strecker'sche Reaction auf die Homologen von Nitrobenzol angewandt und habe dabei aus sämmtlichen Gliedern dieser Reihe krystallinische Körper bekommen. Die Methode habe ich nur soweit abgeändert, dass ich die nach der Einwirkung von Natriumamalgam vom Quecksilber abgegossene Flüssigkeit durch Abdestilliren von Alkohol eingetrocknet und dem möglichst trocknen Rückstande die Verbindung durch wasserfreien Äther entzogen habe. Die ersten Resultate dieser Untersuchung veröffentlichte ich in einer am 5. August an Erlenmayer's Zeitschrift eingesandten vorläufigen Mittheilung. Später, nämlich am 19. October hat Hr. **Jaworski** die Analyse des von mir angekündigten Azotoluids geliefert. Diese Umstände nöthigen mich schon jetzt meine unvollendeten Resultate zu veröffentlichen, wobei ich mir jedoch eine ausführliche Abhandlung vorbehalte.

---

[2] Ann. d. Chem. und Pharm., Bd. CXXXII, pag. 208.

Der durch die Einwirkung von Natriumamalgam auf Nitrotoluol entstehende krystallinische Körper ist Azotoluid, wie die folgende Analyse beweist.

0,1202 gr. Substanz gaben bei der Verbrennung 0,0685 gr. $H_2\Theta$ und 0,3520 gr $Ꞓ\Theta_2$.

	Berechnet	Gefunden
$Ꞓ_{14}$	80,00	79,87
N_{14}	6,67	6,33
N_2	13,33	
	100,00	

Aus heissem Alkohol scheidet sich das Azotoluid in Gestalt von mehr als zolllangen morgenrothen Nadeln aus. Es löst sich in Äther leicht auf. Beim Erhitzen schmilzt es bei 137° und sublimirt dann ohne Zersetzung. Gegen Brom und Wasserstoff verhält es sich ganz so, wie ich es vom Azobenzid angegeben habe. Mit Brom erwärmt es sich beträchtlich ohne eine Spur von Bromwasserstoff zu bilden. Nach dem Verdunsten des Bromüberschusses hinterbleibt eine röthlich gefärbte Masse, das Bromadditionsproduct, welches aus heisser alkoholischer Lösung in Form sehr kleiner warziger Krystalle anschiesst. Beim Erwärmen zwischen zwei Uhrgläsern sublimiren dieselben und setzen sich in Gestalt irisirender Nadeln ab, ohne dass Bromwasserstoff gebildet wird. Obgleich ich diesen Körper noch nicht analysirt habe, so kann derselbe nach synthetischen Versuchen nichts anderes sein als $Ꞓ_{14}H_{14}N_2Br_2$.

Behandelt man die alkoholische Lösung des Azotoluids nach Essigsäurezusatz von neuem mit Natriumamalgam bis zur Entfärbung, so entzieht Äther dem trocknen Verdunstungsrückstande einen in glimmerähnlichen, fast farblosen Blättchen krystallisirenden Körper, dem die Formel $Ꞓ_{14}H_{16}N_2$ zukommt, der also dem Hydrazobenzid oder dem Benzidin entspricht.

0,1247 gr. Subst. gaben 0,0868 gr. $H_2\Theta$ und 0,3637 gr. $Ꞓ\Theta_2$.

	Berechnet	Gefunden
$Ꞓ_{14}$	79,25	79,54
H_{16}	7,55	7,73
N_2	13,20	
	100,00	

Ganz auf dieselbe Weise wie zu Nitrotoluol verhält sich Natriumamalgam zu Nitrocymol, welches aus dem Cymol des Römischkümmelöles dargestellt wurde. Der so gewonnene krystallinische Körper bildet kirschrothe dünne Tafeln von ausgezeichneter Schönheit und bis zu fast einem Zoll Durchmesser. Die Analyse bestätigte die Zusammensetzung $Ꞓ_{20}H_{26}N_2$ des Azocymids.

0,1024 gr. Subst. gaben 0,0839 $H_2\Theta$ und 0,3074 gr. $Ꞓ\Theta_2$.

	Berechnet	Gefunden
C_{20}	81,63	81,88
N_{26}	8,85	9,10
N_2	9,52	
	100,00	

Mit Brom giebt Azocymid unter den oben angeführten Erscheinungen ein in platten Nadeln krystallisirendes Additionsproduct. Bei weiterer Behandlung mit Natriumamalgam entfärbt sich die Lösung, wie die des Azotoluids, beim Stehen an der Luft indessen wird sie wieder roth. Der Schmelzpunkt des Azocymids liegt bei 86 °. Diese auffallende Erscheinung vermag ich noch nicht vollständig zu erklären. Die Untersuchung des entsprechenden Abkömmlings des Cymols aus Steinkohlentheeröl, mit der ich beschäftigt bin, wird vermuthlich Aufschluss darüber geben.

Auch Nitroxylol und Nitrocumol liefern bei der Einwirkung von Natriumamalgam rothe krystallinische Körper, welche ich indessen noch nicht analysirt habe. Unzweifelhaft sind dieselben jedoch Azoxylid und Azocumid. In nächster Zeit werde ich diese Verbindungen analysiren und zu vergleichenden Studien ihrer Eigenschaften übergehen.

Universitäts-Laboratorium Zürich,
den 30. (18.) December 1864.

Über den Feldzug des Darius gegen die Scythen i. J. 513. Eine historisch-strategische Untersuchung von Friedrich v. Smitt, correspondirendem Mitgliede der Akademie. (Lu le 24 novembre 1864.)

I.

Die Frage über diesen Kriegszug der Perser ist in neuerer Zeit öfter in Anregung gebracht worden, ohne dass, wie es scheint, eine befriedigende Lösung erfolgt wäre, wie es bei der Unbestimmtheit der vorliegenden Notizen nicht anders zu erwarten war. Der Schreiber dieses hatte sich schon vor langen Jahren sein eigenes System darüber gebildet, von welchem er im Jahr 1834 dem Hrn. Staatsrath Professor v. Eichwald, der sich damals mit seinem Werk über die alte Geographie Russlands beschäftigte, mehrere Ideen mittheilte, wie z. B. über die wahrscheinliche Verwechselung eines Binnensees um Pinsk herum mit dem Maiotischen See, des Tyras mit dem Tanais, und die daraus hervorgehende ganz verschiedene Richtung der persischen Expedition. Hr. v. Eichwald hat diese Ideen benutzt sowohl bei seinem Aufsatz in den Dorpater Jahrbüchern (Juli 1834), als auch später in seinem grössern Werk über die alte Geographie Russlands. Da man sie aber nachmals angefochten und behauptet hat, Darius wäre bis in die Gegend von Saratow und weiter vorgerückt, so glaubt der Urheber derselben selbst die Feder ergreifen zu müssen, um sie näher darzulegen und zu vertheidigen.

Die Darstellung Herodots im 4ten Buch seines Werks über das Scythenland und den Feldzug des Darius ist sehr allgemein, unbestimmt und widersprechend. Doch dürfen wir den Vater der Geschichte nicht zu hart anklagen, wenn wir erwägen, wie die Kunde neuer unbekannter Länder erworben wird. Nicht auf einmal tritt ein richtiges Bild derselben hervor, sondern wird nur nach und nach durch viele fortgesetzte Forschungen und Untersuchungen geschaffen. Erinnern wir uns, wie in neuester Zeit die Kunde des innern Afrikas gewonnen ward; wie die ersten unbestimmten Angaben durch folgende Reisende näher bestimmt, berichtigt, erweitert wurden; wie viel heroische Selbstaufopferung kühner und unternehmender Männer dazu gehörte, uns jene noch ziemlich dürftige Kenntniss zu erwerben, die wir vom Innern Afrikas besitzen; bedenken wir, sage ich, diese Schwierigkeiten, so wird es uns nicht befremden, dass es Herodot, als dem ersten Berichterstatter über die unbekannten scythischen Länder, nicht viel besser ergangen ist, und dass er bei vielem Neuen, Wahren, durch die Folgezeit Bestätigten, auch vieles Unrichtige, falsch Verstandene und durch Fabeln und griechische Ausschmückungen Entstellte vorgebracht hat. Der Grieche, nach einer auch andern Völkern einwohnenden Sucht, konnte kein neues Land besuchen, ohne, statt einfach das Gesehene und Erlebte zu erzählen, seine heimischen Vorstellungen und Ansichten einzumischen, überall seine vaterländischen Götter in den fremden wieder zu erblicken und seine Mythen und Fabeln, sie mochten passen oder nicht, einzuflechten. Daher finden wir denn in der Erzählung Herodots eine Menge jener der griechischen Einbildungskraft angewohnten Sagen von Herkules, von Frauen mit Schlangenkörpern, von Amazonen, Verwandlungen u. s. w., die wir jedoch nicht ihm, dem redlichen Forscher, sondern seinen Gewährsmännern in den Pontus-Kolonien beizumessen haben. Auf diese Gewährsmänner mögen denn auch wohl grösstentheils die Fehler zurückfallen, die wir in der Erzählung von Darius' Feldzug finden, mögen es nun Griechen der Pflanzstädte, oder Scythen, mit denen Herodot durch Dollmetscher verkehrte, gewesen sein. Bei Länderbeschreibungen, bei geographischen Angaben kann die Einbildungskraft nicht so ausschweifen, wie bei den historischen; sie ist an Grund und Boden, an feste Punkte und Orte gebunden; die Phantasie hat nicht den geringsten Spielraum. Anders bei historischen Berichten, die, ohne schriftliche Denkmäler, nur durch mündliche Erzählung und Tradition aufbehalten werden. Jeder, der eine solche Erzählung weiter gibt, mischt oft unwillkürlich etwas von dem Seinigen bei, erweitert, vergrössert, verschönert; und in den auf solche Art durch verschiedene Mittelglieder gegangenen Erzählungen erkennt man oft kaum das eigentliche Factum wieder. Besonders sind dergleichen Ausschmückungen und Übertreibungen bei rohen Völkern üblich; und wenn wir einen ungefähren Begriff haben wollen, wie es mit der Überlieferung von Darius' oder vielmehr der Scythen Kriegsthaten zugegangen sein mag, brauchen wir nur den Blick auf eine neuere Expedition ins Morgenland zu richten, auf die von Bonaparte nach Egypten, und die Sagen und Erzählungen der Araber darüber zu hören. Barthelemy, der selber in Egypten war, theilt uns in den Noten zu seinem Gedicht: *Napoléon en Egypte* eine derselben mit, deren Inhalt wir der Curiosität halber mit ein paar Worten wiedergeben wollen. « Bounaberdi, heisst es darin, kam vor ungefähr 30 Jahren (die Erzählung ist schon 35 Jahr alt) mit einem Heer, zahlreicher als die Ameisen und schrecklicher als die Heuschrecken; es soll 1001 Myriaden enthalten haben; und er selbst, behauptet man, hatte Gewalt über die Djins (oder Genien). Was gewiss ist, er hatte den Ring des Salomo gefunden, vermittelst dessen er die Sprache der Vögel verstand, und in einem Augenblick die grössten Entfernungen, wie von der Erde zu den Sternen, zurücklegen konnte; bekannt ist es, dass man ihn an demselben Tage in Cairo und unter den Mauern von Jaffa gesehen hat. Über die Gründe seines Zugs ist man nicht ganz im Reinen; nach den glaubwürdigsten Angaben unternahm er ihn, um einem Mamelucken-Bei die Geliebte zu entreissen, die eine Tscherkessin von ausserordentlicher Schönheit war, und von der ein Kopte ihm erzählt hatte. Er hatte für sie zehn Provinzen und hundert reiche Städte geboten, ohne den Mamelucken zu ihrer Auslieferung bewegen zu können, und entschloss sich zuletzt, sie mit den Waffen in der Hand zu erobern. So kam er mit einem ungeheuern Heer nach Egypten, überwand den Mamelucken und dehnte seine Eroberungen bis zu den Ländern Habesch und Sudan aus; die schöne Tscherkessin aber wusste ihn zu überreden, dass er mit seinem ganzen Heer den Islam annahm.»

So wie es hier bei den phantasievollen Arabern dem «Bounaberdi» ergangen ist, nicht viel besser erging es dem guten Darius bei den Scythen, deren Einbildungskraft nur nicht so beweglich war wie die arabische. Auch er soll unermessliche Schaaren, wenn auch nicht 1000 Myriaden, doch beinahe 100 zu seinem Kriegszug zusammengebracht haben, bewogen, eben so wie «Bounaberdi», durch die Verweigerung eines schönen Mädchens (wenigstens nach Justinus II. 5, der Tochter des Idanthyrsos oder Iancyrus, wie er ihn nennt). Auch er hat den Ring des Salomo besessen, indem man ihn in der kurzen Zeit von 60 Tagen viele Tausende von Wersten zurücklegen lässt, und, wie man die Hand umkehrt, von den Ufern der Donau an die des Dons und der Wolga versetzt; — auch er muss Gewalt über die Djins gehabt und die Sprache der Vögel verstanden haben, da er in öden, baum- und wasserlosen Steppen sein unermessliches Heer zu verpflegen und es durch Wüsteneien und sumpfige Wälder unbeschwert durchzubringen vermochte.

Die Ausschmückung und Entstellung solcher Heerzüge wächst mit dem Verfolg der Jahre. Etwa 60 Jahre nach Darius Zug kam Herodot in die Nähe jener Länder, denen er gegolten hatte, und vernahm nun eine reich aufgeputzte Darstellung desselben, die er uns treuherzig überliefert hat. Da er aber, wie natürlich, nur ein sehr unvollständiges, dunkles Bild von jenen Ländern und also von dem Kriegsschauplatze hatte, so begegnet es ihm, wesentliche Verwechselungen zu machen und dadurch vollends Verwirrung in seine Erzählung zu bringen, eine Verwirrung, an deren Lösung sich der Scharfsinn der gelehrtesten Männer bisher vergeblich abgemüht hat. Natürlich, wo Unsinn ist, wird auch der scharfsinnigste Geist keinen richtigen Sinn herausbringen.

Nach diesen vorläufigen Bemerkungen wollen wir jetzt in der Kürze Herodots Erzählung etwas näher betrachten.

Zuerst aber drängt sich die Frage auf, wer waren diese Scythen?

Es war derselbe Volksstamm, der aus Asien herübergekommen, zu verschiedenen Zeiträumen in Europa auftritt: zu Herodots Zeit als Scythen in den Steppen Süd-Russlands, die für ein Nomaden-Volk recht wie gemacht waren; im 4ten und 5ten Jahrhundert nach Christo als Hunnen bis nach Ungarn und weiter; vom 8 — 13ten Jahrhundert als Petschenegen und Polowzer; vom 13ten Jahrhundert ab als Mongolen und Tataren; — die mehr oder minder übereinstimmenden Beschreibungen, die Herodot und Hippokrates, Jornandes und Priscus, Nestor und seine Fortsetzer, so wie die orientalischen Schriftsteller uns von ihnen geben, berechtigen uns zu dieser Annahme. Auch bewiesen sich die Mongolen-Tataren zu allen Zeiten als tüchtige Krieger; Attila, Tschingischan, Batu, Timur-Lenk zeigten viel Feldherrn-Geschick; und wie man sieht, waren ihre Vorfahren, die Scythen des 6ten Jahrhunderts vor Christo, ihnen darin mit gutem Beispiel vorangegangen.

Doch waren die Scythen nicht die einzigen Bewohner von Süd-Russland, sondern sie sassen dort untermischt mit slawischen und vielleicht finnischen Völkerschaften, die sie, ein kriegerischer Stamm, zu jeder Zeit mehr oder minder beherrschten.

Obwohl nun ihr Operationsplan uns durch ein sehr gefälschtes Medium, den Mund unglaubwürdiger und übertreibender griechischer Kaufleute, von denen der redliche Herodot ihn vernahm und beschrieb, überliefert worden ist und daher viele Entstellungen und falsche Zuthaten enthält, so erkennen wir doch in den Grundzügen sehr richtige Ansichten, was auch Herodot bewog, in das Lob auszubrechen: «das Geschlecht der Scythen hat eine Erfindung gemacht, die im Vergleich zu andern die grösste ist, das ist, dass keiner, der sie anzugreifen wagt, entkommt, und dass man sie nicht fassen kann, wenn sie nicht gefasst sein wollen»[1].

«Von diesem Lande, sagt Herodot (IV. 16), weiss niemand mit Bestimmtheit, was ihm jenseits liegt. Denn ich kann eben von niemand etwas erfahren, der es als Augenzeuge zu wissen behauptete. — Indess alles, so weit wir mit Bestimmtheit vom Hörensagen es zu erfahren vermochten, soll gesagt werden.» — Hier gesteht der würdige Geschichtsvater selber die Unbestimmtheit und Unsicherheit seiner Angaben ein, verlangt also nicht mehr Glauben dafür, als Erzählungen auf Hörensagen verdienen. Er hatte keine geographische Karte vor sich, natürlich, dass er nur ein verwirrtes Bild von der Configuration des Landes geben konnte.

Wir schreiten zur Erzählung. Nachdem Darius bei Byzanz über den Bosporus gegangen (c. 89), führt er sein Heer, 700,000 Mann ohne die Flottenmannschaft (c. 87), durch Thracien an die Donau, wo seine Flotte, zwei Tagereisen den Fluss aufwärts ziehend, an einer schmalen Stelle eine Brücke schlägt, die wir nach diesen Bestimmungen entweder bei Tultscha oder bei Isaktscha anzunehmen haben. Die 700,000 Mann sind eine gewöhnliche Übertreibung griechischer Erzählung, und wenn wir nur ein Drittel davon annehmen, also etwa 230,000 M., werden wir gewiss nicht zu niedrig rechnen. Morgenländische Völkergebieter, die Cyrus, Darius, Xerxes, Tschingischan, Batu, Timur, so wie später die Türkenherrscher, liebten zwar grosse Heere mit sich zu schleppen, aber wohl nicht grössere, als sie zu erhalten vermochten. — Darius knüpft nun in einen Riemen 60 Knoten (c. 98) und befiehlt den Anführern der Jonier, die zur Bewachung der Brücke zurückbleiben sollten, täglich einen dieser Knoten zu lösen, und wenn die 60 Knoten alle aufgelöset wären, sollten sie in ihr Vaterland zurückschiffen dürfen, bis dahin aber die Schiffbrücke hüten. — Seine Absicht war also, etwa 30 Tage vorwärts zu ziehen, die Scythen zu bekämpfen, ihr Land zu verheeren und dann wieder umzukehren. Nun bestimmt Herodot an einem andern Ort (c. 101) die Tagereisen auf 200 Stadien oder 30 Werst[2]). Diese Bestimmung ist für einen leichtgeschürzten Fussgänger; — für ein grösseres, mit unzähligem Gepäck beladenes Heer (in so öden Ländern mussten alle Lebensmittel mitgeführt werden) wird man, die nothwendigen Rasttage eingerechnet, nicht mehr als höchstens 20 Werst oder 133 Stadien durchschnittlich rechnen dürfen; also für 30 Tage 600 Werst als äusserste Leistung. Nehmen wir nun einen Zirkel, setzen den einen Fuss in Isaktscha und machen mit der Weite von 600 Werst von da aus einen Kreisbogen, so geht dieser von Westen angefangen nahe an den jetzigen Städten Lemberg, Brody, Ostrog, Nowgrad-Wolynsk, Kiew, Jekatherinoslaw, Nogaisk und Kertsch vorüber; also nördlich nicht über Ostrog, Nowgrad-Wolynsk und Kiew hinaus; östlich ungefähr bis zum Dniepr und die nächste Steppe dahinter bis gegen Nogaisk oder Berdiansk. So weit also hat Darius in der gegebenen Frist im höchsten Fall kommen können; ist aber bestimmt nicht bis so weit gekommen. Darnach beurtheile man die Annahmen vieler Alterthumsforscher, die ihn in diesem kurzen Zeitraum durch ganz Russland herumspatzieren lassen und zwar mit einem Heer von 700,000 Mann!!

Vom Istros oder der Donau ab rechnet Herodot schon alles Land zum Gebiet der Scythen (c. 99.), worüber er, wie aus allem ersichtlich, eine ganz verwirrte Vorstellung hat. Er malt die Gränzen ins Blaue hinein — wie sollt' er anders, ohne Landkarte, ohne sichere, feste Anhaltspunkte, an die er sich hätte halten können? Vor allem hätten ihm die Flüsse, die Seen und Meere dazu dienen können; aber er kennt auch diese nur sehr unvollkommen und macht die offenbarsten Verwechselungen; ja seine Angaben über die Flüsse stimmen höchst selten mit der Wirklichkeit überein; und so ist's gekommen, dass man den von ihm angeführten alle möglichen Flüsse untergeschoben und, auf Namens-Ähnlichkeit hin, sie selbst in Asien gesucht hat. Es ist sogar wahrscheinlich, dass er aus 2 Flüssen, Wolga und Don, den Tanais zusammengesetzt hat, als Gränze zwischen Europa und Asien, indem der Lauf der Wolga von Saratow an dem des Dons sehr nahe kommt. — Kurz, fast nichts stimmt genau; aber wie könnte es auch anders sein? es wäre eben so als wenn zu unserer Zeit irgend ein Reisender die Gränzen eines grossen Reichs im Innersten Afrikas genau angeben wollte, obgleich dieser durch seine Instrumente und Höhenmessungen ganz andere Hülfsmittel haben könnte, die Lage schärfer zu bestimmen, als der gute Herodot, der nur auf die Erzählungen seiner griechischen Gastfreunde und vielleicht einzelner Scythen, die er durch Dollmetscher befragte, beschränkt war. So ist denn seine Bestimmung der Gränzen des scythischen Reichs auf's Ungefähr hin: 2 Seiten davon am Meer gelegen, die eine nach Süden, die andere nach Osten, jede 20 Tagereisen oder 4000 Stadien, ungefähr 600 Werst, lang; — 2 Seiten ins Binnenland hinein, die eine von der Donau an nach Norden hinaufsteigend, die andere vom Maiotischen See westwärts, beide von der gleichen oben angegebenen Länge, also eine Art von Quadrat. Setzen wir nun nach diesen Angaben den einen Fuss des Zirkels nahe der Donau-Mündung ein und machen mit einer Öffnung von 600 Werst oder 4000 Stadien einen Bogen nach Norden und nach Osten: so trifft dieser nördlich in die Gegend von Ostrog, Nowgrad-Wolynsk oder Shitomir, und längs des Meeres östlich die Punkte von Nogaisk oder Berdiansk. Von hier nun soll das Meer wieder hoch hinaufsteigen bis auf eine gleiche Entfernung von 4000 Stadien oder 600 Werst, also bis in die Gegend von Kursk; und von da westlich ins Land hinein bis zum andern Endpunkte bei Ostrog oder Shitomir sollen ebenfalls ungefähr 4000 Stadien oder 600 Werst sein. Und damit hat Herodot den Umfang und die Gränzen seines scythischen Reichs gezeichnet, über welche er freilich später, ohne es zu ahnen, ostwärts weit hinausschreitet. Alles bleibt hier unbestimmt. Die Flüsse lässt er meist aus innern Landseen kommen, so den Tyras, Hypanis, Hypakyris, Tanais; — der Ursprung des Borysthenes verliert sich ihm in der nordischen Wüste, und er kennt ihn nur wenige Tagereisen hinauf, so dass er nicht einmal seiner Wasserfälle erwähnt; eben so verliert sich auch der Tanais in mythisches Dunkel; ja er bezeichnet seine Quelle bei den Budinen (c. 123.), wornach derselbe also seiner Meinung nach von Westen nach Osten fliessen müsste, wenn man nicht eine Verwechselung, oder 2 verschiedene Tanaisse annimmt.

---

[1]) Herod. IV. 46.

[2]) Nach der Annahme von $6^{2}/_{3}$ Stadien auf 1 Werst; 45 Stadien auf eine deutsche Meile.

Doch folgen wir ihm Schritt vor Schritt, oder Kapitel um Kapitel. Von c. 99 — 102 finden wir seine Beschreibung des Scythenlandes. Da heisst es: nach Thrake kommt das Scythenland, durch welches der Istros fliesset. Von da ab längs der Meeresküste bis zur Stadt Karkinitis, von wo an die Taurer das in den Pontus hinein ragende bergige Vorland bewohnen, bis zur sogenannten «rauhen Halbinsel» (Chersonesus Trachia), die bis zum östlichen Meere reicht. Denn Scythenland gränzt mit zwei verschiedenen Theilen ans Meer, mit dem südlichen sowohl wie mit dem östlichen, gleich wie die Landschaft Attika: die Taurer bewohnen eben so die Südspitze, wie wenn ein anderes Volk, als die Athener die Landspitze von Sunium bewohnte. — (c. 100) Über den Taurern aber wohnen nun wieder die Scythen an dem Meer gegen Morgen, westlich von dem kimmerischen Bosporus und dem See Maiotis bis an den Tanais, der sich in eine Bucht dieses Sees ergiesst. (Aus diesem erhellt, dass Herodot sich die Krim nicht als Halbinsel dachte, sondern als Vorspitze eines Landes zwischen zwei Meeren, ungefähr wie Attika. Das Meer gegen Osten unterscheidet er übrigens genau von dem Maiotis-See; er rechnet es bis zum kimmerischen Bosporus (Meerenge von Kertsch), aber nicht schräg sich hinziehend, sondern scharf sich nördlich wendend; der Bosporus trenne es vom Maiotis-See, der nun tief nach Norden hinaufgreift, an 20 Tagereisen (600 Werst), wie wir gleich sehen werden, bis zum Tanais, der sich in eine Bucht desselben mündet). — Nunmehr bezeichnet er leichthin die Gränzen und Nachbarn des Scythenlandes: vom Istros oder der Donau gerade hinauf in das Land gränzen an sie zuerst die Agathyrsen (in Siebenbürgen zu suchen); dann die Neuren (zu beiden Seiten des polnischen Bug; die Namen der Städte Narew und Nur, so wie der Fluss Narew deuten auf ihre Spuren); — darauf (weiter nach Norden) dem Herodot unbekannte Völker, die er Menschenfresser (Androphagen) und Schwarzmäntler (Melanchlainen) nennt; (nach dunkeln Sagen über die Völker jenseits des Pripiat, bis über welchen Fluss seine Kenntniss hier nicht reicht). — Nun kommt (c. 101) die von uns oben erörterte Hauptstelle über seine Vorstellung vom Lande: Scythien sei ein Viereck, von dem 2 Seiten gegen das Meer und 2 gegen das Binnenland lägen; die Feststellung der Tagereise zu 200 Stadien, u. s. w. — Von dem Maiotis-See mitten in das Land hinein bis zu den oben genannten Schwarzmäntlern seien 20 Tagereisen (also 600 Werst). — Das also von Herodot beschriebene Viereck würde sich demnach erstrecken: von der Donau-Mündung bis Nagaisk oder Berdiansk; von hier nördlich etwa bis zum Sem (Kursk); von dort westlich bis zum Horyn (Ostrog); von da südlich bis zur Donau-Mündung. Die nördliche Gränze würden also ungefähr der Sem und Pripiat bilden. Nun freilich kommt hier Herodots irrige Vorstellung dazu, dass das Maiotische Meer sehr tief nach Norden eingreift, so dass es eine östliche Seeseite oder Seegränze des Scythenlandes bildet; der Tanais, der sich in eine Bucht desselben ergiesst, müsste also ziemlich tief nach Norden oder vielmehr nach Nordwest gesucht werden.

Von c. 103 — 118 gibt uns Herodot die nähere, freilich sehr unbestimmte Beschreibung der erwähnten Völker, als der Taurier (Menschenopfer) c. 103; — der Agathyrsen (reich, üppig, Gemeinweiberei) c. 104; — der Neuren, die wegen vieler Schlangen ihr Land verlassen müssen und sich bei den Budinen ansiedeln, die also offenbar in ihrer Nähe wohnten, d. h. mehr westlich, als man sie gewöhnlich sucht c. 105; — der Androphagen oder Menschenfresser (Nomaden, wild, gesetzlos) c. 106; — der Schwarzmäntler, von ihrer Kleidung so benannt c. 107; — endlich der Budinen (c. 108 — 9), wo er sich etwas mehr auslässt. Es sei ein zahlreiches Volk von blauer und röthlicher Farbe (Βουδῖνοι δὲ ἔθνος ἐὸν μέγα καὶ πολλὸν γλαυκόν τε πᾶν ἰσχυρῶς ἐστὶ καὶ πυῤῥόν); dies würde auf eine Art Bemalung deuten; Andere nehmen das γλαυκόν bloss als blauäugig, und das πυῤῥόν für rothhaarig oder blond; Hippokrates schreibt das blauroth dem kalten Klima zu. — Bei ihm sei eine grosse hölzerne Stadt, Gelonos, deren hölzerne Umwallung sich 30 Stadien ($4\frac{1}{2}$ Werst) in die Länge und eben so viel in die Breite gezogen habe. Hier hätten sie ihre Heiligthümer, Tempel und Altäre gehabt. Die Bewohner der Stadt seien stark untermischt mit Hellenen, daher Herodot sie gegen die Wahrscheinlichkeit ganz den Hellenen zueignen will. Das Volk daselbst waren Budinen oder Slaven; die Reichern, Handeltreibenden, Gärten- und Güter-Besitzer waren Hellenen, die sich dort angesiedelt, und die den Ton angaben. — Ihr Land waldig; in der dicksten Waldung ein grosser See, von Moorland und Rohr umgeben, in dem Fischottern, Biber und Thiere mit viereckigem Gesicht (Marder) gefangen würden. — Alles dieses passt vortrefflich auf Wolynien und die Gegend nach dem Pripiat hin, wie schon Professor Eichwald gezeigt hat. Wir erlauben uns daher, die bezeichnete Stelle abgekürzt hier anzuführen. «Dies ist also, heisst es da, die ziemlich ausführliche Beschreibung des Budinen-Landes, worin man keine öde Donische oder Wolga-Steppe, aber wohl eine wald- und wasserreiche Gegend Wolyniens oder Litauens, etwa die heutige Gegend von Pinsk leicht erkennen wird. Die vielen dicken Waldungen, mit denen das Land ganz bewachsen war und noch gegenwärtig sehr bewachsen ist; die vielen Seen, unter denen sich damals ein grosser nach Herodot mit Fischottern und Bibern vorzüglich auszeichnete, und dann die hellenischen Kolonisten aus den Stapelörtern der Nordküste des Pontus — sprechen zu deutlich für die wald- und seereiche Gegend von Polesien um Pinsk, und sind mithin mit der Annahme einer Gegend in der dürren Steppe des fernen Don oder der Wolga, wie Mannert und Rennel meinen, im Widerspruch. — Dort sieht man weit und breit nur Sumpfboden, mit Rohr bewachsen, oder weite Sandebenen, mit dichten Waldungen von Nadelgehölz bedeckt; in den Seen um Pinsk leben noch jetzt Biber und Flussottern, die eben nicht zu den Bewohnern Donischer Steppen gezählt werden können. Auch Marder verschiedener Arten, die Herodot ohne Zweifel Thiere mit viereckigem Gesichte nennt, sind dort häufige Bewohner der waldreichen Gegenden von Pinsk. Nur hier, nicht aber in den waldleeren Donischen Steppen, wäre es möglich gewesen, Städte und lange Mauern von Holz zu erbauen; nur hierher konnten die griechischen Kolonisten auf dem Dniepr so leicht das Budinenland erreichen und sich unter ihnen anbauen.»[3]

Nun führt Herodot noch die Sauromaten auf (c. 110 — 15), die er jenseits des Tanais, östlich von den Budinen setzt; wahrscheinlich irgend ein mongolischer Stamm, der uns übrigens hier nichts weiter angeht. Sie siedelten sich (c. 116 — 17) jenseits des Tanais an, 3 Tagereisen östlich vom Tanais und 3 Tage nördlich vom Maiotis-See.

II.

Nachdem uns Herodot diese geographischen und ethnographischen Details gegeben, schreitet er zur Geschichte des eigentlichen Feldzugs von c. 118 an, die aber auch durchaus an offenbaren Unrichtigkeiten und Unmöglichkeiten leidet, und nach der Phantasie zur Verherrlichung der Scythen ausgemalt ist; — was ihr nur einen besondern Werth gibt, ist, dass sie uns aus jener Zeit sehr richtige strategische Ansichten vorführt, Ansichten, die mehr wie 2300 Jahre später ihre volle Anwendung finden sollten.

---

[3] Abhandlung von Eichwald in den Dorpater Jahrbüchern. Jahrgang 1834. Juli. S. 7.

C. 118. Die Boten der Scythen rufen die Könige der erwähnten Völker zum Beistand auf: «Helft ihr uns nicht, so werden wir in der Noth unser Land verlassen, und uns mit den Persern vertragen; und dann kommt die Reihe an Euch. Schon hat der Perser die Thraker unterjocht und unsere Nachbarn die Geten; und jetzt zieht er gegen uns». — Konnten die Russen 1812 nicht eben so zu den Fürsten sprechen?

C. 119. Die Gelonen, Budinen und Sauromaten versprechen Hülfe; — die Agathyrsen, Neuren, Menschenfresser und Schwarzmäntler lehnten sie ab, denn sie wären von den Persern nicht beleidigt worden!

C. 120. Auf diesen Bescheid beschliessen die Scythen einen offenen Kampf zu vermeiden, aber vor dem Feinde einherzuziehen, die «Quellen und Brunnen zu verschütten und Kraut und Gras vom Boden zu vertilgen». Die Vertheidigung sollte durch zwei Abtheilungen geführt werden: der eine kleinere Theil unter dem König Skopasis sollte sich östlich gegen den Tanais hin wenden, Schritt vor Schritt weichend, und, wenn die Perser umkehrten, sie nachdrücklich verfolgen. Der grössere Theil ihrer Macht unter den Königen Idanthyrsus und Toxakis sollte sich eben so eine Tagereise vor den Persern das Land verwüstend zurückziehen; aber sie auf die Gebiete jener Völker hinleiten, welche ihnen den Beistand versagt. Damit ist uns die Richtung dieses Haufens gegeben: also auf die Agathyrsen, Neuren und Androphagen, d. h. nach Norden.

C. 121. Ihre besten Reiter ziehen als Vortrab den Persern entgegen; Weiber, Kinder, Hab' und Gut, wie ihr Weidevieh lassen sie zurück mit der Weisung, wenn sie weichen müssten, die Richtung nach Norden einzuschlagen.

C. 122. Der Vortrab der Scythen findet die Perser drei Tagemärsche diesseits der Donau, und beginnt nun die Ausführung des Verwüstungsplans vor ihnen. «Die Perser folgen der Abtheilung gegen Morgen dem Tanais zu; und als jene übergehen, setzen auch sie über diesen Fluss, und kommen nun durch das Land der Sauromaten in das der Budiner.» — Hier liegt der grosse Irrthum, das πρῶτον ψεῦδος, das die ganze nachfolgende Erzählung in Unsinn verwandelt. Herodot lässt den Darius mit seinem ganzen ungeheuren Heer auf einmal mit geschlossenen Füssen einen herzhaften Sprung von mehr als 1000 Werst machen, durch Wüsten, Einöden, Steppen, über eine Menge grosser Flüsse und Landstrecken weg: über den Tyras, den Hypanis (Bog), Borysthenes (Dniepr) und 5 andere Flüsse, die er noch nennt. Eben waren die Perser 3 Tagemärsche von der Donau angekommen und stossen auf den Feind, als sie ein Irrthum, ein Schreibfehler oder eine Verwechselung Herodots, statt über den Tanais (Don) gehen lässt, mehr als 150 Meilen von da. Aber wie kamen sie denn dahin? Das ist eben das Schwierige, weil hier das weite, wasserlose Steppenland beginnt. Es wäre, wie wenn ein moderner Geschichtsschreiber erzählen wollte: als Napoleon mit seinem Heer über den Niemen gegangen, setzte er den Russen über die Moskwa Reka (Fluss Moskwá) nach. Aber was geschah denn, ehe er an die Moskwa Reka kam? Er hatte ja, das Russische Heer vor sich, inzwischen noch über die Beresina, den Dniepr und viele andere Flüsse zu sezzen, wie Darius? Wer nicht auf jedes Jota eines alten Autors schwört, erkennt sofort, dass Herodot nicht hier, gleich beim Beginn des Zugs, ohne weiteres von dem 50 — 60 Tagereisen von da entfernten Endpunkte des Zugs sprechen konnte, ohne zu berichten, wie der König über alle die Schwierigkeiten, Flüsse und Steppen weggekommen. — Es ist offenbar, dass Herodot hier den Tyras statt Tanais gemeint hat; aber da er eine unklare Ansicht vom Lande hatte, liess er sich folgerecht durch seinen Irrthum immer weiter zu den unsinnigsten Behauptungen fortreissen. Kurz hier ist der Hauptfehler, der alle folgenden nach sich gezogen hat: es muss heissen, als die Scythen über den *Dniestr* setzten, folgte ihnen Darius; nur entsteht die Frage: in welcher Richtung? — Herodot, der den Tanais genannt, muss also nothwendig und im Widerspruch mit sich selbst, die Richtung nach Osten annehmen, da er doch kurz zuvor gesagt: die Scythen hätten beschlossen, den Feind gegen die Völker zu leiten, die ihren Beistand versagt, die Agathyrsen, Neuren, Androphagen, also offenbar nach Norden. Nach Norden stellen sie auch ihr Hauptheer unter Idanthyrsus und Toxakis auf, nach Norden schicken sie hinter sich ihre Weiber und Kinder, Hab' und Gut. Und der ganze Zusammenhang und Fortgang der Erzählung zeigt, dass Darius mit seinem Perserheer wirklich nördlich zog, wahrscheinlich, um Wasser zu haben, den Dniestr aufwärts.

Hier sind noch zwei andere Nachrichten in Erwägung zu ziehen. Nach Ktesias ist Darius nur 15 Tagemärsche über den Istros vorgerückt, was das Wahrscheinlichere ist; nach Strabo (VII. 3.) wäre er gar in der sogenannten Wüste der Geten zwischen Istros und Tyras in Gefahr gerathen, mit seinem ganzen Heer vor Durst umzukommen, wenn er nicht zeitig umgekehrt wäre. Strabo zu Folge wäre er also gar nicht einmal über den Tyras gekommen, und das klingt wahrscheinlicher als Herodots fabelhafte Erzählung von seinen Wanderungen in Russland, wo Darius mit einem Heer von 700,000 Mann, dem die Scythen verwüstend voranziehen, Tausende von Wersten durch ödes Steppen- oder sonst wenig bewohntes und bebautes Land zurückgelegt haben solle, ohne mit Mann und Maus umzukommen. Die gewöhnlichen Philologen und alten Geographen, die Mannert, Rennel, Reichardt, denen solche Dinge Kleinigkeiten sind, wie die Verpflegung eines Heers von mehrern Hunderttausenden in Gegenden, die fast keinen Beitrag dazu liefern können, finden darin nicht den mindesten Anstoss, und ehe sie ein Jota von ihrem Text auch nur anzweifeln lassen, lassen sie lieber Darius (man sehe Reichardts Karte) von der Donau bis hinter die Wolga bei Saratow, mehr als 2000 Werst promeniren; von dort aufwärts durch Grossrussland, Moskau, Jaroslaw vorbei; bis in die Gegend von Gross-Nowgorod, von dort hinunter durch Litauen, Wolynien, Podolien, Bessarabien wieder zur Donau, einen Weg von mindestens 5 — 6000 Werst (7 — 800 Meilen), auf völlig ungebahnten Wegen, durch Steppen, Wüsten, Wälder und Moräste, und das alles in der kurzen Zeit von 60 Tagen: das heisst wirklich Mücken seigen und Elephanten verschlucken!

Doch folgen wir Herodot in seiner Erzählung weiter: c. 123. Die Perser kamen nun, nachdem sie über den Tanais (lies Tyras) gegangen, in's Land der Sauromaten und dann der Budiner. So lange sie im Scythischen und Sauromatischen Lande zogen, fanden sie nichts zu verheeren, da das Land sehr kahl war (χέρσος, öde, steinigt); als sie aber in das Budiner Land eindrangen, steckten sie daselbst die hölzerne Feste Gelonos, die sie geleert und verlassen fanden, in Brand, und setzten sodann ihre Verfolgung weiter fort. Sie kommen nun in die Wüste über dem Lande der Budiner, die sich 7 Tagereisen hinzieht und unbewohnt ist; oberhalb derselben aber wohnen die Thyssageten (oder wie Eichwald nicht ohne Grund liest, die Tyrageten, indem ihre Sitze oberhalb des Dniestrs, im heutigen Galizien waren), von denen aus 4 grosse Flüsse ausgehen, die durch das Land der Maioten in den See, der da heisst Maiotis, einlaufen: sie heissen: Lykos, Oaros, Tanais und Syrgis.

Nach unserer Ansicht stimmt das alles vortrefflich. Darius, um für sein zahlreiches Heer immer Wasser zu haben, zieht den Dniestr und dann den Zbrutsch aufwärts und kommt nun über den Avratyner Höhenrücken zur Wüste, die sich oberhalb des Budiner Landes (Wolynien) hinzieht und von wo 4 grosse Flüsse entspringen und in einen innern See münden. Die 4 Flüsse werden in der Gegend, wo wir Darius hinführen, eine sehr leichte Erklärung finden. Der Lykos ist der Styr, der früher wahrscheinlich den Namen Luk oder Lutzk führte, wie die Stadt, durch die er fliesst, noch jetzo heisst; der Oaros ist offenbar der Horyn; der Syrgis ist durch Buchstaben-Versetzung und Hellenisation der Sylgis, Slygis, Slutsch. Der Tanais endlich ist der obligate Strom, den alle Eroberer erreicht haben sollen, Darius so gut wie später Alexander, man nahm jeden grössern Strom dafür. Man kann hier nach Belieben entweder den Teterew, oder will man einen grössern Fluss, den Bug nehmen, die beide aus dieser Wüste kommen. Sie alle entspringen auch richtig unweit von einander am Fuss der Avratynschen Höhen, und ergiessen sich (mit Ausnahme des Bugs, der dicht dabei fliesst) in den ehemaligen Pinsker See, der durch den Durchbruch des Pripiat später seinen Abfluss in den Dniepr fand und jetzt nur die weit stagnirenden Sümpfe nachgelassen hat. Diesen Pinsker See hat nun Herodot bei seinen unklaren Vorstellungen vom Lande, und den Tanais und Maiotis-See überall erblickend, mit dem letztern verwechselt.

Eichwald erklärt es so: Herodot habe schlechtweg: «in den See» geschrieben; ein späterer Abschreiber oder Scholiast, den Kopf voll vom Tanais und Maiotis-See, habe dazu als Randglosse gesetzt: «den sogenannten Maiotischen». — Er bemerkt ferner: «dass die kesselförmige Sumpfebene, in welcher der Pripiat strömt, so auffallend niedrig liegt, dass sie im Frühjahr, wenn der Schnee schmilzt, durch Austreten der Flüsse ganz unter Wasser gesetzt wird. Im Süden wird sie begränzt durch die Avratynsche Hochebene, die sich von der Galizischen Gränze bei Tarnopol nach Proskurow, Alt-Konstantinow und Machnowka zieht, von deren Abfällen die vielen Flüsse entspringen, deren Zahl um so grösser ist, als das am nördlichen Abhange der Avratynschen Höhen gelegene Land gänzlich aus Moorboden und Sumpf besteht». — Da haben wir denn Herodots Wüste von 7 Tagesreisen, die über dem Lande der Budiner liegt.

C. 124. In der Wüste macht Darius Halt, nimmt Stellung am Flusse Oaros, und baut, man weiss nicht zu welchem Ende, 8 Burgen, deren Trümmer angeblich noch zu Herodots Zeit vorhanden gewesen. Diese 8 Burgen spielen in allen Erobererzügen des Morgenlandes ihre obligate Rolle; vor Darius soll sie ebenso gut Cyrus, wie nach ihm Alexander der Grosse angelegt haben. Irgend eine symbolische Idee mag damit verknüpft sein. Trümmer, die man willkürlich darauf beziehen konnte, gibt's überall. — Indessen machen die Scythen (immer noch der Haufen des Skopasis; von dem andern grössern ist bisher gar nicht die Rede gewesen) einen Flankenmarsch um ihn herum und wenden sich nach Abend. Da Herodot sie durch einen gewaltigen Sprung von über Tausend Werst weit nach Morgen und über den Tanais geführt, muss er allerdings darauf denken, sie wieder zurückzubringen.

125. Darius lässt seine angeblichen Burgen und folgt ihnen nach, wobei er endlich auf den grössern Scythenhaufen unter Idanthyrsus stösst. Alles was Herodot nun weiter hier hinzufügt, ist reines Phantasiebild, ohne geographischen noch historischen Halt. Darius soll von dem weiten Osten den Scythen wieder wie ein guter Windhund nach Westen nachgelaufen sein, und Herodot lässt ihn nun den Tanz durch alle die Völker zurückmachen, die er in seiner dürftigen Kenntniss vom Lande oben genannt, um keines zurückzusetzen. — So ist aus Herodots gleich anfänglicher Verwechselung des Tyras mit dem Tanais diese lange Reihe von Thorheiten und Fabeln entstanden. Darius ist nie an den Tanais oder Don, nie an den Maiotis- oder den Asowschen See, nie an die Wolga gekommen, weil das bei seinem gewaltigen Heer geradezu eine Unmöglichkeit gewesen wäre. Nur Herodots Verwechselung zweier Flussnamen auf *T* (*quanodque dormitat bonus Homerus!*) hat ihn dahin geführt; und einmal dort, man weiss nicht wie, angekommen, musste er ihn consequent wieder nach Westen zurückbringen, und that es nun mit Benutzung der wenigen Notizen, die ihm sein Aufenthalt in den Seeplätzen der Griechen gegeben. So geht der Marsch also zurück auf gut Glück wieder zu den Scythen, den Schwarzmäntlern, den Menschenfressern, den Neuren, bis er wieder auf festen ihm bekannten Boden bei den Agathyrsen anlangt, die den Eintritt in ihr Land verwehren.

126. Nun beginnt wieder historische Erzählung. Darius soll den Idanthyrsus aufgefordert haben, entweder eine Schlacht zu liefern oder durch Übersendung von Erd' und Wasser sich zu unterwerfen. — 127. Dieser erwiedert: «er thue nichts Ausserordentliches, fliehe keineswegs, sondern ziehe nur in seiner gewöhnlichen Weise herum; eine Schlacht suche er nicht, da er, bei nicht vorhandenen Städten oder reichen Fruchtfeldern, keinen Grund dazu sehe. Etwa nur für die Gräber ihrer Vorväter würden sie sich schlagen. Statt Erde und Wasser werde er ihm passendere Geschenke schicken».

128. Die Scythen lassen nun ihre kleinere Abtheilung unter Skopasis zur Donau eilen, um die dort zurückgelassenen Anführer der Jonier zu bereden, die Brücke abzubrechen; während ihre grössere Abtheilung die Perser durch heftige Anfälle immerfort beunruhigt, vornämlich zur Zeit, wenn diese ihre Nahrung nehmen oder zur Nacht ausruhen wollten. In den Reitergefechten haben die Scythen die Oberhand, müssen sich jedoch vor dem Persischen Fussvolk zurückziehen. 129 — 30. Den Persern kommt dabei das Geschrei ihrer zahlreichen Esel zu Statten, vor dem die Scythenpferde scheuen. — 131. Zuletzt schicken die Scythen dem Perserkönig die versprochenen (spöttischen) Geschenke: einen Vogel, eine Maus, einen Frosch und 5 Pfeile; — deren Bedeutung ein ange-

sehener Perser, Gobryas, unter dem Eindruck der vorherrschenden Heeresstimmung also auslegt: 132. «Wenn ihr nicht wie Vögel fliegen, wie Mäuse unter die Erde kriechen, oder wie Frösche in den See springen könnt, werdet ihr alle unsern Geschossen erliegen.»

133. Skopasis langt indess an der Donau an und unterhandelt mit den Joniern: er räth, um jeder Verantwortlichkeit frei zu sein, sollten sie die vorgeschriebenen 60 Tage warten, und dann die Brücke abbrechen und abziehen. Die Jonier versprechen es, und er kehrt zu dem andern grössern Haufen zurück.

134. Darius hat indess auf des Gobryas Rath sich entschlossen, zur Donau umzukehren. 135. Um sich den Scythen heimlich zu entziehen, lässt er bei den Nachtfeuern, ausser den Kranken und Schwachen, einige Mannschaft mit zahlreichen Eseln zurück, und eilt rasch dem rettenden Flusse zu. 136. Am folgenden Tage bemächtigen sich die Scythen des verlassenen Lagers und setzen den Persern nach. Da nun, wie Herodot ausdrücklich bemerkt, das Persische Heer meist aus Fussvolk bestand, und die Wege wenig kannte so geschah es, dass die Scythen, meist Reiterei und der Wege kundig, früher zur Donau gelangten, ohne unterwegs auf die Perser zu stossen. Sie forderten die Jonier auf, da die 60 Tage abgelaufen, die Brücke zu zerstören. 137 — 39. Doch die Führer derselben, kleine Stadt-Tyrannen, die mit egoistischer Rücksichtsnahme nur auf sich, in dem Perser-Schach ihren natürlichen Beschützer sahen, beschliessen auf des Histiäus von Milet Rath, nur einen Theil der Brücke gegen die Scythen-Seite hin abzubrechen. Es geschieht. 140. Die Scythen kehren um, den Persern entgegen; verfehlen sie jedoch wieder, indem sie auf Nebenwegen durch das unberührte Land zogen, während die Perser genau den Spuren ihrer alten Route durch das verödete Land folgten. 141 — 42. So gelangten sie glücklich zu ihrer Brücke, die, rasch wieder hergestellt und überschritten, sie noch vor Ankunft der Scythen jenseits der Donau in Sicherheit bringt.

143. Darius zog nun durch Thracien wieder nach Sestos, ging für seine Person nach Asien zurück, liess aber den Megabyzus mit einem ansehnlichen Heerhaufen in Europa, um die Thracier, Macedonier und andere benachbarte Völker in Zaum zu halten. So endete des Darius Zug.

III.

Es bleibt uns nun noch übrig, die strategischen Operationen dieses Feldzugs in's Auge zu fassen, die in der That sehr merkwürdig sind. Eine auffallende Ähnlichkeit gibt sich kund mit dem Feldzug, der 2325 Jahre später durch den grösten Heeresfürsten der Zeit und der Zeiten in dieses selbige Land mit ganz gleichem Ausgang gemacht wurde; und diese Ähnlichkeit in den Zwecken, Mitteln und Resultaten ist es eben, was dem Darius- oder Scythen-Feldzug den pikantesten Reiz gibt.

Das Zweite, was auffällt und Verwunderung erregt, sind die richtigen strategischen Kombinationen in dieser frühen Zeit, 513 Jahr vor Christo, und zwar bei einem rohen Volke, wo man sie am wenigsten erwarten sollte.

Der Hauptsatz strategischer Lehre, der sich aus dem einen wie aus dem andern Feldzug aufdrängt, ist, «der Entscheidung in dem Augenblicke auszuweichen, wo der Feind in der vollsten Kraft ist und sie sucht, und sie für den Augenblick aufzusparen, wo er, fern von seinem Lande, durch Kriegsbeschwerden, vergebliche Anstrengungen und durch natürliche Kriegsaufreibung physisch und moralisch so heruntergekommen ist, dass er mit geringerer Mühe überwunden und geschlagen werden kann.

Das heimische Heer, intakt erhalten, schwilt immerfort durch neue, zukommende Kräfte an und stärkt sich durch die Hoffnung auch moralisch: während das feindliche, fern von seinen Hülfsquellen, bei jeder Verlängerung des Kriegs, bei jedem Aufschub der Entscheidung, sich nicht nur schwächen, sondern auch bei dem Schwinden der Aussichten moralisch sinken muss. Wie sehr die Stimmung bei beiden Heeren am Ende gefallen war, darauf deutet einerseits bei den Persern die trübe Erklärung der scythischen Geschenke, die vielleicht nur den scythischen Spott ausdrücken sollten; andererseits bei den Franzosen das Wegwerfen der Waffen und das dumpfbrütende Dahinwogen der Massen, gleich wie zur Schlachtbank getriebener Heerden. Bei beiden fehlte bereits das Belebende, das Erfolg verheisst und sichert, die Hoffnung.

Das Besondere in beiden Feldzügen ist nun, wie jener Aufschub in der Entscheidung in dem einen, wie in dem andern Fall, durch das Ausweichen, durch die Benutzung weiter Räume, und durch andere kleine Mittel, je nach den Zeit-, Raum- und Kultur-Verhältnissen, herbeigeführt worden.

Der Perserkönig aus Gründen, die sich wegen Entlegenheit der Zeit einer nähern Prüfung entziehen, deren wahrscheinlichster wohl der den asiatischen Monarchen gewöhnliche Eroberungsgeist war, unternahm mit einem Heer, das Herodot auf 700,000, Ktesias gar auf 800,000 M. angibt, und das wir oben etwa auf ein Viertel davon herabgesetzt haben, einen Feldzug gegen die Scythen in den Gebieten des südlichen Russlands. Die Erzählung des Herodot, aus mündlicher Überlieferung geschöpft, ist durchaus sagenhaft, um nicht zu sagen fabelhaft; doch aus den einzelnen Daten ergibt sich auf Seiten der rohen Scythen eine sehr richtige Einsicht in die Verhältnisse und dem gemäss sehr verständige Kriegsmaassregeln.

Sich gerade mit den Waffen in der Hand dem überlegenen, geübtern und besonders durch sein Fussvolk starken Feinde entgegenzustellen, hätte vielleicht zu einer Niederlage, jedenfalls zu grossen Verlüsten geführt; ihre Kombination war einfacher: als nomadisches Volk hatten sie weder Städte, noch Dörfer, noch bebaute Ländereien zu vertheidigen; ihr Vaterland war, wo ihre Wagen mit Frauen und Kindern und ihre Heerden waren, folglich überall, wo man gute Weiden fand; ein solches Vaterland konnte man durch Ausweichen den Streichen des Feindes entziehen, ihn selbst aber musste man und hoffte man, nachdem er sich in vergeblichen Anstrengungen erschöpft, für seinen verwegenen Einfall zu strafen.

Ihr Plan war daher kurz gemacht: die Weiber, Kinder, Hab' und Gut ward mit den Heerden tiefer ins Land geschickt, sie selbst aber mit ihrer Kriegsmannschaft stellten sich dem Feinde entgegen, jedoch nicht unmittelbar zum Schlagen, sondern um ihn hinter sich in Wüsten und verödetes Land hineinzulocken, und dieses Land vor ihm möglichst zu verheeren und unbrauchbar zu machen, indem sie Quellen und Brunnen verschütteten und Gras und Kräuter auf dem Felde vertilgten.

Ihr Heer theilten sie in zwei Haufen: der eine sollte den Feind hinter sich her ziehen, der andere ihm in der Flanke bleiben, um ihn zu beunruhigen und seinen Rückzug zu bedrohen.

So begannen die Feindseligkeiten, und der Perserzug ging vorwärts. Nun entsteht aber die Hauptfrage: in welcher Richtung? — Der angreifende Feldherr hat die Wahl derselben, nur der geschlagene muss der ihm aufgelegten folgen. Deshalb brauchte Darius nicht nothwendig der Richtung nachzugehen, welche die Scythen ihm geben wollten, sondern nahm sie, wie es sein Vortheil und die leichtere Verpflegung seines Heers erforderte. Daher ging aller Wahrscheinlichkeit nach sein Zug von der Donau zum Dniestr; sodann diesen Fluss aufwärts bis zum Zbrutsch, welchen Fluss ferner hinaufsteigend, er, wenn hoch, bis in die Gegend von Ostrog am Horyn (Oarus) gekommen ist. Hier durch die Umgehung der Scythen bedroht, entschloss er sich zur Rückkehr, die er auf eben dem Wege vollbrachte, wie Herodot ausdrücklich sagt, als den Vormarsch. Auf diesem Wege und bis dahin lassen sich alle Schwierigkeiten beseitigen, welche Herodots unklare Vorstellungen vom Lande und seine unbestimmten, sich widersprechenden Angaben erzeugen. Auf diesem Zuge hat es den Persern nicht an Wasser und an, es sei auf welche Art es wolle, zusammengebrachten Lebensmitteln gemangelt, was ganz anders sein würde, wenn man sie östlich durch das unabsehliche Steppen- und Wüstenland vordringen lassen wollte, wozu allerdings Herodots Verwechselung des Tyras mit dem Tanais und sein Verlangen, den Eroberer, nach der vorherrschenden wichtigen Bedeutung, die man dem Tanaisflusse als Gränzscheide zwischen Europa und Asien beilegte, bis dahin zu bringen, einladet. — So lange die Lebensmittel vorhielten, ging alles ganz gut; sobald aber diese versiegten und das Land keine neuen Zuflüsse lieferte, musste man an sein Heil und auf Rückzug denken. Die erwähnte Flankenbewegung der Scythen beschleunigte diesen, und kaum hatte er begonnen, so ging der Krieg für die Scythen, wie 1812 für die Russen, erst recht an, und ihre unausgesetzte Thätigkeit brachte den Feind zur Verzweiflung.

Das ist der Gang und die Geschichte des Zuges im Ganzen genommen; heben wir nun einzelne Umstände heraus, die ihm eine frappante Ähnlichkeit mit dem andern grossen Eroberungszuge aus unserer Zeit geben.

Zuerst die Theilung des Heers in 2 Theile, wovon einer den Feind hinter sich her ziehen, der andere ihm in Flanke und Rücken bleiben sollte, wie es auch 1812 geschah. Dieser letztere Theil sollte, wenn Mangel und Noth ihre Wirkung auf das feindliche Heer auszuüben anfingen, vorgehen und demselben den Rückzug zu den Brücken abschneiden, gerade wie es die Russen durch die Vorlegung an der Beresina beabsichtigten. — Sodann die Verwüstung des Landes vor dem Feinde, und das beständige Angreifen und Beunruhigen desselben. — Die Perser, weiter ins Land eindringend, verbrennen die hölzerne Hauptstadt der Budinen, eines den Scythen verbündeten oder unterworfenen slavischen Volks, die grosse Gelonos, die an 5 Werst (30 Stadien) in die Länge und eben so viel in die Breite hatte, aber von den Einwohnern verlassen war, gerade so wie bei Moskau. — Nach der Erzählung sucht Darius in jener Gegend eine feste Stellung zu nehmen und lässt 8 Burgen aufführen, man weiss nicht warum? — Indess er aber damit beschäftigt ist, machen die Scythen vor ihm einen Flankenmarsch um die Spitze des persischen Heers herum, so dass die Perser in Ungewissheit geriethen, wo jene geblieben, gerade wie 1812. Als Darius aber ihre Bewegung auf seine Flanke hin erfuhr, gerieth er in Besorgniss, liess seine Festen unvollendet und trat sofort seinen Rückzug an. Alles gerade wie es sich nachmals, 1812, vollzog.

Darius, erbittert über das ewige Ausweichen der Scythen vor einer Schlacht, in welcher er auf sein Heer glaubte zählen zu dürfen, schickt Boten an den feindlichen Anführer Idanthyrsos mit der Aufforderung, Stand zu halten, es auf eine Waffenentscheidung ankommen zu lassen, oder sich zu unterwerfen. Der Scythenkönig antwortet: nicht Furcht habe ihren Rückzug eingegeben, sondern Plan: Anlass zum Schlagen hätten sie nicht, da sie keine Städte oder bebautes Land zu vertheidigen hätten. Sie zögen im Lande umher, wie es ihre gewöhnliche Sitte sei: «Vergreift euch aber nur an unsern Heiligthümern, fügten sie hinzu, an den Grabhügeln unserer Väter, und ihr werdet sehen, ob wir den Kampf fürchten (die Schändung der Kirchen 1812, die alle Russen zum Kampfe rief!); sonst werden wir nicht eher, als bis es unser Vortheil erfordert, mit dir schlagen. Als Herrn aber erkennen wir niemand als nur Gott»!

Die Scythen unterhandelten inzwischen mit den griechischen Anführern, die die Perserbrücken bewachten, meist kleine Stadt-Tyrannen, die ihren persönlichen Vortheil höher anschlugen, als das Wohl ihres Vaterlandes und darum auf den Histiaeus hörten, welcher rieth, die Brücken nicht zu zerstören und es treu mit dem Perserfürsten zu halten, da ihre bevorzugte Existenz in den kleinen Stadtgebieten nur von der Erhaltung seiner Obermacht abhänge; echte kleine Rheinbund-Fürsten blieben sie somit dem Perser-Schach getreu. — Die Scythen aber begannen nun, wie die Russen 1812, erst den eigentlichen Krieg; beunruhigten unaufhörlich das weichende Perserheer, hoben ihre Futterholer auf, richteten ihre Reiterei zu Grunde, die nur Schutz bei ihrem Fussvolk fand; — die Nächte allarmirten sie sie beständig durch Überfälle, Angriffe: nur die zahlreichen Esel und Maulthiere der Perser retteten diese vor gänzlicher Vernichtung, indem die Pferde der Scythen vor deren Gestalt und Geschrei scheuten. Also eine thätige, unermüdliche Verfolgung durch ihre leichten Reiter, wie es 1812 die russische war.

Darius, in Flanke und Rücken verfolgt, beschleunigt seine Flucht. Um besser fortzukommen und zugleich den Feind aufzuhalten, lässt er alle Kranken, Ermüdeten und Erschöpften in einem Lager zurück, das er reichlich mit Eseln und Maulthieren versieht, damit letztere durch ihr Geschrei längere Zeit den Feind fernhielten; zugleich wurden die Wachtfeuer brennend erhalten, um den Gegner glauben zu machen, das ganze persische Heer sei anwesend, während dasselbe heimlich in der Nacht aufgebrochen war, um in Eilmärschen die bereits nahe Donau zu erreichen. Als die Scythen am folgenden Tage die Kriegslist merkten, eilten sie auf nächstem Wege diesem Flusse zu, um den Persern zuvorzukommen. Diese, deren Zug nur langsam vorwärts kam, da sie auf ihrer alten, verödeten Strasse zogen, waren noch weit zurück. Die Scythen forderten nun die Griechen auf, da die 60 Tage abgelaufen, die Brücken abzubrechen und heimzuziehen, ohne alle Furcht vor Darius, dem sie schon die fernere Lust zu dergleichen Kriegszügen benehmen würden. Miltiades, der spätere Sieger von Marathon, fordert zur Befolgung dieses Raths auf; doch Histiaeus von Milet, wie wir gesehen, verhindert es; — um aber doch etwas zu thun und zugleich die Scythen sicher zu machen, brechen sie von der Brücke den nächsten Theil auf der feindlichen Seite ab, damit die Scythen sich derselben nicht bemächtigten. Diese, sicher gemacht, wenden sich nun den Persern entgegen; aber verfehlten sie, vielleicht selbst absichtlich, wie an der Beresina, wo Tschitschagoff, so gut wie Wittgenstein dem Feinde nicht an den rechten Punkten entgegen traten; die Scythen zogen, wie jene, besserer Verpflegung halber durch frische, unberührte Landstriche, während die Perser auf demselben Wege, auf dem sie gekommen, auch wieder heimzogen, gerade wie 1812 die Franzosen; wahrscheinlich weil sie nicht mehr stark und kräftig genug waren, sich neue Bahnen brechen zu können. — So entkamen sie mühsam zur Donau. Welcher Schreck! die Brücke war abgebrochen! Aller Verderben schien unvermeidlich. Doch die Treue seiner ionischen Vasallen rettete den Perserkönig und die Überbleibsel seines Heers; sie stellten die abgebrochene Brücke wieder her und öffneten dadurch den Flüchtigen den sichern Rückzug hinter die breiten Fluthen der Donau.

Die Übereinstimmung zwischen den beiden Feldzügen, die ein Zwischenraum von 2325 Jahren trennt, ist bewundernswerth, um so mehr, als an keine Nachahmung zu denken war; indem die russischen Anführer von 1812 in ihrem Leben vielleicht nicht vom Darius und seinem Kriegszug gehört hatten, obwohl noch im Laufe des Feldzugs ein deutscher Gelehrter, Ernst Raupach, eine umständliche, deutungsvolle Darstellung dieser im Alterthum so berühmten Kriegsunternehmung gegeben hatte, die aber natürlich ohne weitere Einwirkung auf die gleichzeitigen Begebenheiten blieb.

Waffen, Umstände, Verhältnisse, Menschen: alles ist hier verschieden: die Kombinationen des Geistes dagegen bewähren bei einer wundersamen Übereinstimmung den gleichen Erfolg. Natürlich: alles im Leben, alles Zeitliche und Räumliche, wechselt: nur die Vernunft und ihre Erwägungen bleiben dieselben; und sie, wenn befolgt, in rohen, wie in hellen Zeiten, geben zuletzt immer den Ausschlag und entscheiden über die Schicksale der Völker wie der Menschen.

Untersuchungen über die Erscheinungen der Glacialformation in Estland und auf Oesel von Mag. Fr. Schmidt. (Lu le 12 mars 1865.)

(Mit einer Karte.)

Nach meiner Rückkehr aus Sibirien hatte ich im Sommer 1863 meine früheren Untersuchungen über die Estländische Silurformation[1]) wieder aufgenommen und war dabei natürlich auch wieder auf die neueren Bildungen gestossen, die mir bisher grösstentheils nur als unerfreuliches Hinderniss beim Studium der reichhaltigen und regelmässigen Silurischen Schichten erschienen waren.

Um in Wahrheit die ganze Geologie des Landes zu erforschen und mich nicht bloss mit einer Formation zu begnügen, beschloss ich mich eingehender bekannt zu machen mit den Forschungen über die neuesten Formationen in anderen verwandten Gebieten. Die schönen Untersuchungen, die in neuester Zeit über die Eisperiode in Scandinavien, Grossbritannien und Nordamerika angestellt worden sind, zeigten mir die interessanteste Seite, die sich dem Studium unseres sogenannten Diluviums abgewinnen lässt. Ich beschloss den nächsten Sommer zu benutzen, um die Stellung Estlands zur grossen Scandinavischen Glacialformation zu erforschen. Eine dreimonatliche Wanderung im Sommer 1864 durch Estland und Ösel setzte mich in den Stand, die nachfolgenden Mittheilungen zu machen.

Ich werde nun zunächst ein orographisch-geologisches Bild unseres Gebietes in kurzen Zügen zu entwerfen suchen, nach dem jetzigen Stande unserer Kenntniss; dann gehe ich über auf die wichtigsten Erscheinungen und Ablagerungen der neuesten geologischen Periode, und zwar werden zu betrachten sein: 1) die Grandrücken, Strandwälle und der Transport der erratischen Blöcke; 2) der Richk oder die Glaciallager, und die Schrammen.

Es wird sich ergeben, dass wir die erstgenannten Bildungen vollkommen durch noch jetzt bei uns fortgehende Vorgänge erklären können, eine Erklärung der zweitgenannten aber nur durch Eingreifen der obenerwähnten Scandinavischen Eisperiode gewonnen werden kann.

Orographische Uebersicht.

Die Grundzüge der Orographie Estlands sind schon von M. v. Engelhardt richtig erkannt worden und am klarsten dargelegt nach seinen Angaben in Prof. A. Huck's «Landwirthschaftliche Verhältnisse Est-, Liv- und Kurlands.» S. 6—18.

---

1) S. Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, 1. Ser. Bd. II, S. 1—248. Untersuchungen über die Silurische Formation von Estland, Nord-Livland und Oesel.

Estland bildet wesentlich eine flache Felsplatte aus silurischem Kalk bestehend, die nach S. sich allmählich senkt. Doch ist der steile Abfall im Norden, der bekannte Glint, nicht die einzige Stufe. Es lassen sich, mehr oder weniger deutlich, noch drei bis vier niedrigere Terrassen unterscheiden, durch die wir allmählich bis auf den höchsten Theil des Landes, die von W. nach O. parallel der Küste sich hinziehende Wasserscheide gelangen, von der nach Süden eine ganz allmähliche und unmerkliche Senkung zum Pernauschen Meerbusen, sowie zum Flussgebiet der Pernau und des Embachs stattfindet. Einen besonderen Wasserscheiderücken kann ich nicht annehmen.

Das erwähnte flache Plateau ist nun aber nicht überall gleich hoch in seinem ostwestlichen Verlauf; es wölbt sich am höchsten in seinem östlichen Theile, in Landwierland, und senkt sich allmählich westwärts nach der Wiek zu.

Die Pentamerenschichten, die im Klein-Marienschen Kirchspiel 400 F. hoch über dem Meere liegen, erreichen bei Hapsal das Niveau des Meeres. Genaue Höhenbestimmungen haben leider nur im östlichen Theile des Landes und längs der Küste stattgefunden; für das Innere des Landes im Westen sind wir auf sehr approximative Schätzungen angewiesen. In derselben Richtung von Ost nach West wie die allgemeine Senkung des Landes, findet nun auch eine mehr oder weniger markirte Fältelung desselben statt, indem sanfte Bodenanschwellungen einander parallel von Nordwest — Südost verlaufend, das Land durchziehen, entsprechend dem Streichen und Fallen der Schichten. Andeutungen dieses Verhaltens findet man schon in der Geology of Russia von Murchison, Verneuil und Keyserling. Das Verdienst aber, nachdrücklich auf die Faltungserscheinungen in den Ostseeprovinzen aufmerksam gemacht zu haben, gebührt Prof. Grewingk in Dorpat.[2]). Entsprechend diesen Falten verlaufen die Landspitzen im Norden von Estland in der nämlichen Richtnng von NW. — SO. und ebenfalls fast alle Flüsse, die an der Nordabdachung fliessen. In vielen Fällen lässt sich deutlich beobachten, so am Kundaschen, Loxa- und Kegelschen Bach, dass der Bach nicht etwa in einer vorgebildeten Spalte oder eingedämmt von zwei Geröllrücken dahinfliesst, sondern wirklich in flachen Faltungsthälern der silurischen Felsplatte. Die Grandrücken sind secundäre Erscheinungen, die aber im nächsten Zusammenhang mit den Falten stehen, deren Kämmen sie aufliegen. Was ferner vollkommen den Falten entsprechende Erscheinungen sind, das sind die von N. nach S. verlaufenden Untiefen im finnischen Meerbusen und in der angränzenden Ostsee (wie die Seekarten zeigen); die in derselben Richtung verlaufenden Meeresarme zwischen unseren westlichen Inseln, die Richtung der Insel Hochland und endlich die ganz entsprechend unseren Flussläufen von NW. nach SO. angeordneten Seen und Fjorde Finnlands, die ihrerseits den Flüssen im östlichen Schweden entsprechen, so dass wir schliesslich in dem von SW. nach NO. verlaufenden Kjölengebirge die uralte Endursache unserer Faltungs- und Hebungserscheinungen erblicken. Die Ostsee, namentlich der Finnische Meerbusen, verdeckt nur zum Theil den Zusammenhang unseres Gebiets mit Skandinavien.

Der Glint ist die erste Terrasse des Silurischen Terrains, das dem Finnischen Granit aufgelagert ist. Wahrscheinlich hat auch er früher in mehreren niedrigeren Terrassen weiter nach Norden gereicht, diese sind aber, aus lockerem Material bestehend (Sand und Thon), von der Meeresbrandung zerstört und so die Estländische Felsküste zurückgedrängt worden, wie das noch jetzt stellenweise geschieht z. B. auf Odensholm.

Auf dieser besprochenen Felsgrundlage liegen nun verschiedenartige neuere Bildungen ausgebreitet, die aber sonst keine orographische Bedeutung haben, mit Ausnahme der oft ziemlich hohen und langgestreckten Geröllrücken, die vollkommen den Schwedischen Åsar entsprechen. Sie sind in grosser Zahl vorhanden und geben allein dem Innern von Estland einige Bodenmannigfaltigkeit, da die Terrassen und Falten hier verhältnissmässig sehr wenig ins Auge fallen. Sie fallen meist steil nach beiden Seiten ab, haben zuweilen Ausläufer oder bestehen aus mehreren parallelen Wallreihen. Sie verlaufen entweder ununterbrochen bis über 30 Werst oder sind in reihenweise angeordnete Inseln aufgelöst. Sie schliessen Seen und Moore zwischen sich ein und sind meist mit Wald bestanden, wodurch manche pittoreske Scenerien entstehen; was Wunder also, dass man auch im flachen Estland von einer Kedenpähschen oder Mödders'schen «Schweiz» spricht?

---

[2]) S. Geologie von Liv- und Kurland, Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, 1. Serie, Bd. II, S. 554.

Die neue topographische Generalstabs-Karte von Estland, die erste auf der die Terrainverhältnisse genauer berücksichtigt sind, lässt einen ziemlich klaren Blick in die Vertheilung dieser Grandrücken thun. Auf der beiliegenden Übersichtskarte sind die hauptsächlichsten derselben dargestellt, die mir fast alle durch persönliche Anschauung bekannt geworden sind.

Die Hauptrichtung der Grandrücken ist die von NW. nach SO. oder von N. nach S. entsprechend den Falten des silurischen Kalkplateaus, deren Sätteln sie, wie oben erwähnt, aufgelagert sind, und die durch die Grandrücken gerade am deutlichsten markirt werden. Hierher gehören namentlich die höchsten Punkte Estlands, die Sallschen Berge, die einem ganzen System von Grand- und Sandrücken angehören, die von Wesenberg bis Dorpat sich hinziehen und im Emmomäggi bei Sall ihre grösste Höhe mit 550 F. erreichen. Die grösste Höhe des anstehenden Gesteins beträgt nicht viel über 400 F. Ausser der erwähnten Hauptrichtung kommen noch zwei ausgedehnte Rücken vor, die in abweichender Richtung von NO. nach SW. verlaufen: die Grandrücken zwischen Fennern und Torgel und die Berge von Isack und Bogoroditz mit einem ganzen System von Sandrücken nach der Narowa zu. Ferner haben wir noch eine ganze Zahl bogenförmig und unregelmässig gewunden von W. nach O. sich hinziehender Grandrücken, wie die Piepschen und Odenkatschen Höhenzüge und die beiden Wälle, auf denen sich die beiden Parallelstrassen von Reval nach Hapsal hinziehen. Wir kommen später auf diese zurück und bezeichnen sie schon jetzt als alte Strandwälle.

Entsprechend den obengeschilderten orographischen Verhältnissen des Landes verhalten sich auch die hydrographischen.

Alle Bäche auf der Nordabdachung Estlands fliessen entsprechend der Faltenrichtung von SO. nach NW.; sie haben dabei starken Fall, und in ihrem unteren Lauf, wo sie an den Glint treten, häufig Wasserfälle und hohe Ufer, weil das Land sich nach Süden senkt, und sie sich ihren Weg durch's Gestein erst graben mussten. Das Rückwärtsgehen der Wasserfälle wie beim Niagara, kann bei den drei grössten derselben beobachtet werden: dem Narvschen, dem Jaggowalschen und dem Fallschen. Östlich von der Wierländischen Höhe finden sich Nebenflüsse von links, die längs dem Fuss der Terrassen in westöstlicher Richtung verlaufen; westlich von hier herrschen rechte Nebenflüsse vor, die von Ost nach West fliessen. Auf der Westabdachung des Landes verläuft der Kassariensche Bach am Fuss einer Terrasse, die als Fortsetzung der Südküste der Einwiek über Kirrefer bis Fickel (Awwaste) sich hinzieht. Alle Nebenflüsse kommen ihm von Norden zu, vom geneigten Rücken der nächst tieferen Terrasse. Die höher liegende, seinen Lauf im Süden begränzende Terrasse hat ihre Abdachung nach dem Pernauschen Meerbusen zu.

Auf der Südabdachung des Landes verlaufen die Zuflüsse des Embachs, die Pedja und Pahle, entsprechend den Falten und Grandrücken von NW. nach SO. und von N. nach S., während der Pernaustrom mit seinen Zuflüssen eine ausgesprochene Richtung von NO. nach SW. hat, ebenso entsprechend der hier veränderten Richtung der Grandrücken, die bereits in Jerwen beginnt und wohl auch im veränderten Relief der unterliegenden Silurischen Kalkplatte ihren letzten Grund hat.

Ähnlich wie die Flüsse, so lassen sich auch Seen und Moore mit der orographischen Configuration in Zusammenhang bringen. Erstere liegen entweder auf der Höhe der Glintfläche ausgebreitet, bei deren Neigung nach Süden sie keinen Abfluss finden können, da die nächste Terrasse quer vorliegt, oder sie nehmen die Vertiefungen zwischen zwei naheliegenden Parallelrücken ein, wie die zahlreichen Seen nördlich von Dorpat.

Letztere, die Moore, verhalten sich durchaus ähnlich; entweder liegen sie ebenfalls in Vertiefungen zwischen zwei Falten oder sie dehnen sich am Fuss der Terrassen aus.

Wir haben vorhin nur die Orographie des Festlandes im Auge gehabt, es bleiben uns noch die Inseln nebst der gegenüber liegenden Küste der Wiek übrig.

Die eigentliche Glintterrasse, deren Rücken der Vaginatenkalk bildet, hört auf dem Festlande bei Baltischport auf; ihre Fortsetzung erscheint nur noch auf den Inseln Gross- und Klein-Rogoe und Odensholm, welche Überreste einer früher weiter reichenden Küste darstellen.

Die westlich fortgehende Festlands-Küste gehört schon der nächsten Terrasse an, der Jeweschen und Wesenbergschen Schicht entsprechend, die in 10 oder mehr Werst Entfernung vom eigentlichen Glintabsturz bis jenseit Jewe sich deutlich verfolgen lässt. Hierauf folgt [3]) in dem Küstenvorsprung südlich von Hapsal die erste obersilurische Terrasse, aus dem Pentamerenkalk gebildet, der zugleich zum grossen Theil die Wasserscheide Estlands ausmacht. Diese Terrasse, auf die man von Hapsal aus ziemlich schnell hinansteigt, senkt sich nach Süden allmählich in die Einwiek, an deren Südufer die letzte Silurische Terrasse des Festlands auftritt, an deren Fortsetzung, wie schon erwähnt, der Kassariensche Bach hinfliesst.

Von den Inseln gehören Worms und Nuckö der nördlich von Hapsal gelegenen untersilurischen Terrasse an; beide sind mit regulär von NW.—SO. verlaufenden Grandrücken versehen, wie auch die Festlandsküste bei Nyby, und erscheinen als hervorragende Wellenrücken. Hierher gehört auch Dago, wo bei Pallokül und Kertel besonders deutlich eine wellenförmige Auftreibung des Felsbodens in der regulären Richtung wahrzunehmen ist, die ihrerseits einem Grandrücken zur Unterlage dient. Die hohen Grand- und Sandberge bei Dagerort habe ich leider nicht besucht, so dass ich mich über ihre Deutung hier nicht aussprechen kann.

Die Inseln Moon und Ösel schliessen sich an die obersilurische Terrasse, südlich der Einwiek an. Moon zeigt drei deutliche Faltensättel [4]), die an ihrer NO.-Seite steil abbrechen und Spuren von der Wirkung ehemaliger Meeresarme zeigen, die das Land nach den Falten durchschnitten, wie noch jetzt das Meer am Fusse des östlichsten Faltungsrückens brandet und wie noch jetzt der kleine Sund den vollkommen hierher gehörigen vierten Rücken, an der NO.-Küste Ösels zwischen Orrisaar und St. Johannis, von Moon scheidet. Auf der Höhe der Faltungssättel finden sich auf Moon Grandwälle, ganz ebenso wie bei den nördlicheren Inseln.

Weiter westwärts auf Ösel sind die Falten weniger deutlich, das Land bricht steil im Norden ab und senkt sich allmählich nach Süden. In den drei hohen felsigen Halbinseln von Taggamois, Ninnase und Pank finden sich wohl Andeutungen von Falten ausgesprochen, da von hier aus, auf der Höhe der Felsplatten sich mächtige Grandrücken nach S. fortsetzen; namentlich wird das Kielkondsche Kirchspiel im Westen von Ösel, durch zwei bis drei mächtige bewaldete Grandrücken, die mit Unterbrechungen nach Sworbe hinübergehen, von dem übrigen Ösel getrennt. Ausserdem finden sich auch auf Ösel bedeutende Querwälle von O. nach W., die aber niedriger und breiter sind als die Estländischen und noch deutlicher als alte Strandwälle zu erkennen sind.

Die Grandrücken und Strandwälle. Der Transport der erratischen Blöcke.

Alle in der Überschrift genannten Erscheinungen lassen sich aus der Thätigkeit des Meeres erklären. Lokale Beobachtungen genügen, um diese Erklärung zu finden.

Unsere Grandrücken, deren Verbreitung und orographische Bedeutung schon oben besprochen wurde, sind unregelmässig über das Land vertheilt, so dass durchaus nicht alle Gegenden des Landes gleich reich an dem trefflichen Wegebaumaterial sind. Ihre Zusammensetzung und grösstentheils auch ihre Form sind aber fast durchweg dieselben, sie mögen nun hart am Meere oder auf den höchsten Strichen unseres Landes liegen. Ihr Bau gleicht durchaus dem der Schwedischen Åsar. Sie sind durchweg geschichtet, aber nicht horizontal, sondern sattelförmig, so dass die Schichten beiderseits in steiler Böschung abfallen. Ihr Material besteht aus vollkommen abgerundeten grösseren und kleineren Kalk- und Granittrümmern, so jedoch, dass in der nämlichen Schicht eine gewisse Übereinstimmung hinsichtlich des Korns stattfindet. Die Grösse der Bestandtheile schwankt von der eines Sandkorns bis zu Kopfgrösse. Ein mehr oder weniger grober Kalksand, bestehend aus fein zerriebenen Kalkstückchen, gemischt mit Quarzsand, bildet die Bindemasse des Conglomerats.

Grössere Granitblöcke finden sich in der Masse der Grandrücken selbst sowohl, als namentlich an den Abhängen und längs dem Fusse derselben, wo sie zuweilen mächtige Haufwerke bilden. Feinkörnige Sand- und Thonlager kommen nur ausnahmsweise in den Grandrücken selbst vor; sie finden sich in den Niederungen am Fusse derselben, und zwar pflegt eine gewisse Gleichmässigkeit in den Niederungsschichten der Zwischenräume je zweier Grandrücken vorzuherrschen. Die lang gezogenen regelmässig verlaufenden Grandrücken unterscheiden sich nur durch ihre Form und die gleichmässige Abdachung nach beiden Seiten von den neuen und alten Strandwällen, die längs den Küsten sich hinziehen. Auch diese zeigen ganz dieselbe Zusammensetzung; eine Mischung von feinerem und gröberem Grand, die auch hier verschiedene Stellen und Schichten einnehmen. Die Betrachtung einer Küste, die der Meeresbrandung ausgesetzt ist, zeigt die durch die Wellen zerriebenen Geröllmaterialien je nach ihrer Form und Grösse in verschiedene Streifen vertheilt[5]). An steilen Abhängen zeigen die Küstenwälle eine stärkere Neigung und eine grössere Höhe nach der See zu, als nach dem Lande, aber die sattelförmige Anordnung der Schichten ist auch hier wahrnehmbar. An mehr ebenen Küsten bilden sich nach beiden Seiten gleichmässiger aussehende Wälle. Bei hohem Wasserstande und starker Brandung werden die Gerölle über den Kamm des Walles hinübergeworfen und lagern sich auf der andern Seite ab. Daher die Sattelbildung.

---

[3]) Im Osten sind noch mehrere Zwischenterrassen deutlich, die im Westen verschwinden.

[4]) Ich habe früher versucht, diese nach NO. steil abbrechenden Rücken als aufeinanderfolgende Terrassen anzusehen; die vollkommene Gleichförmigkeit ihrer Schichten spricht aber dagegen, die bei echten Terrassen nicht vorkommt.

Bestehen die Schichten, an denen die Brandung sich bricht, aus dünnen Platten, so besteht das Geröll der Küstenwälle aus mehr oder weniger dünnen, seitlich abgerundeten Scheiben, so bei Baltischport und Reval (in Joachimsthal). Bei mächtigeren Schichten nähern sich die Gerölle mehr der Kugelform und haben auch an ganz neuen Küstenwällen ganz beträchtliche Dimensionen, so an der Küste der Insel Worms, wo sie vorzugsweise dem festen gleichmässigen Cyclocrinitenkalk der Wesenberger Zone angehören. Im westlichen Theil unserer Küste finden sich zahlreiche Muscheln am Fusse der Küstenwälle angehäuft, im östlichen Theil werden sie seltener. Tiefer ins Land hinein finden sich nirgends subfossile Muschellager[6]); nur in wenigen Wersten Entfernung von den Küsten der Wiek und Ösels finden wir solche bis zur absoluten Höhe von etwa 30 F. über dem Meere, gewöhnlich in einem feinen Sande, der einem Lehmlager aufliegt. Die Muscheln sind die nämlichen, die noch jetzt an unseren Küsten leben; ausser ihnen kommt noch eine kleine Littorina vor, die auch die Schwedischen subfossilen Muschellager der Ostseeabdachung charakterisirt, in der Ostsee selbst aber jetzt nicht mehr gefunden wird.

Dagegen lassen sich die Strandwälle an mehreren Punkten bis auf die grössten Höhen unseres Gebietes verfolgen. Am Taggamoisschen und Mustelschen Pank, von denen der letzte 100 F. hoch ist, steigen einander parallele und vollkommen gleichmässig gebildete Strandwälle von unbedeutender Höhe, allmählich längs den sanfteren Küstenabhängen vom Meeresniveau bis zur Gipfelfläche des Panks auf. Dasselbe lässt sich auf den Inseln Gross- und Klein-Rogoe und an der felsigen Halbinsel von Baltischport beobachten. Bei Reval besteht die obere Fläche des Glints aus nacktem Fels, der nur dürftig mit Rasen bedeckt ist, südlich davon aber lassen sich an der Raudialschen Strasse bis Tois hin ganz deutlich Spuren alter Strandwälle beobachten. Am höchsten steigen diese am Wierländischen Glint auf, wo längs der Strasse auf der Höhe des Glints und am Fuss der Jeweschen Terrasse, von Paddas, über Kook, Isenhof bis Kuckers hin ganz deutliche alte Küstenwälle, von derselben Bildung wie die jetzigen, in einer Höhe von etwa 250 Fuss über dem Meere zu erkennen sind. Auch bis Wesenberg und weiter scheinen alte Strandwälle zu reichen, doch habe ich sie in dieser Gegend noch nicht genauer verfolgt.

Dagegen zeigt die Wiek mehrere treffliche Beispiele von alten Strandlinien tief im Lande, die freilich aber keine bedeutende absolute Höhe einnehmen. So die schon erwähnten beiden Wälle, auf denen die Strassen von Hapsal nach Reval gehen, die einander parallel in einem Bogen von SW. nach NO. verlaufen, mit der Krümmung nach SO. Der nördlichere Wall, besonders deutlich zwischen Kuijöggi und Padis, besteht aus Sand; an seinem Fuss liegt der ausgedehnte Morast Suur Soo. Er scheint eine Stufe zu verdecken, denn sein Abfall nach NW. ist weit höher als der nach SO., hinter dem ein mächtiger sumpfiger Lanewald auf Lehmboden sich ausdehnt. Der südliche Parallelrücken lässt sich von Palfer bis Riesenberg verfolgen und besteht aus Grand; er bildet die Wasserscheide in dieser Gegend, indem südöstlich von ihm schon das Gebiet des Kassarienschen Baches beginnt.

Besonders schöne alte Uferlinien finden sich bei Kirrefer auf der Höhe und am Fuss der Terrasse, die hier das alte Ufer der einst weiter ins Land greifenden Einwiek südlich begränzt. Am Fuss des Abhangs liegen reihenweis aufgestellte Granitblöcke, ganz wie am Fusse jetziger Meeresabhänge. Ganz ebenso verhält sich die Fortsetzung dieser Küste der Einwiek beim Dorf Awwaste, unweit Fickel, und eine alte Küste beim Dorf Törwaste, unter Piersal, wo man ebenfalls auf der Höhe und am Fusse eines Felsabsturzes, der nach Westen gewendet ist, alte Strandlinien sich hinziehen sieht.

---

[5]) Siehe über die Bildung der Strandwälle und die Wirkung der Brandung G. v. Helmersen im Bull. phys.-math. T. XIV. № 14.

[6]) S. Schrenk, Übersicht des obern Silurischen Schichtensystems S. 92 und meine Untersuchungen, S. 180.

Ebenfalls unter Piersal, bei Wannama sieht man in einem nach Westen vorspringenden Bogen mehrere parallele alte Strandlinien, die ostwärts ansteigen und an ihrem Fuss mit Blockreihen besetzt sind.

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich, dass die Strandwälle und die Åsarartigen geradlinigen regulären Grandrücken sowohl ihrem Bau nach, als auch darin übereinstimmen, dass sie in jeder Höhe, von den Küsten aufwärts bis auf die Landrücken im Innern verbreitet sind.

Es ist also auch eine gleichartige Entstehung anzunehmen. Diese wird schon dadurch wahrscheinlich, dass in manchen Gegenden, den Faltungserscheinungen unseres Bodens entsprechend, die Küstenwälle mit den regulär verlaufenden Åsar zusammenfallen, so an der Festlandsküste der Wiek, gegenüber Nuckoe, bei Nyby und Sutlep, wo sich längs der Küste von NW. nach SO., auf Kalkfels gelagert, ein Grandrücken in mehreren Stufen hinzieht, hinter dem nach Osten das Land sich zu einem Sumpfe senkt. Hier vereinigen sich die Charaktere der Strandwälle und Åsar vollkommen. Dasselbe ist der Fall mit den Strandwällen im Westen der Insel Nuckoe und an der Ostküste von Dago. Aber auch noch direktere Beobachtungen gelang es mir zu machen.

Die kleine Insel Harrilaid, im Meere zwischen Worms und Dago gelegen, bildet ein von NW. nach SO. gezogenes Riff aus Geröllgruss und Granitblöcken zusammengesetzt. Sie hat vollkommen das Aussehen und die Zusammensetzung eines regulären Grandrückens, nur in kleinerem Maassstabe. Am Fusse des Walles liegen Reihen von Granitblöcken, die am Nordende der Insel in ein halb unterseeisches Riff ausgehn. Der alte Krüger auf der Insel, der schon 24 Jahre hier wohnt, hat einen grossen Theil ihres Wachsthums mit erlebt und schilderte mir, wie die Insel durch von Eis angeführte Granitblöcke und Grussmassen gewachsen sei. Die Mitte der Insel sei früher bei hohem Wasserstande überflutet worden, was jetzt seit einer Reihe von Jahren nicht mehr vorgekommen sei 7). Ein ähnliches Bild gewährt die lang gestreckte Insel Hestholm bei Hapsal, die ebenfalls ein in Bildung begriffener Grandrücken ist, und die Reihen von Geröllinseln zwischen Moon und Dago, die durch Riffe sich zu verbinden streben. Ein früheres Stadium der Inselbildnng haben wir in den flachen Steinriffen von Rukki rahhu und Kumora, und ein späteres in der Insel Worms, auf der ein centraler Grandrücken, der von NW. nach SO. die ganze Insel durchzieht, zur Grundlage der weiteren Inselbildung geworden ist. Auch dieser Grandrücken reicht mit seinem Nord- und namentlich mit seinem Südende noch in's Meer, hier in ein unterseeisches Riff ausgehend; an seinem Fuss aber, etwa eine Werst von der jetzigen Küste entfernt, fand ich im feinen Grande wohlerhaltene Exemplare der Meeresmuschel Cardium edule, als sicheren Beweis, dass unter Vermittelung des Meeres der Grandrücken als Riff entstanden ist, in derselben Weise, wie jetzt Harrilaid und Hestholm. Es sind, wie ich schon oben hervorhob, die der Faltenrichtung des silurischen Bodens entsprechenden langgezogenen Meeresuntiefen, die das Stranden der Granitblöcke, die von Eisfeldern herangeführt werden, bedingen. Wir haben mit der Zeit in dem Meere zwischen der Wiek und den Inseln die weitere Ausbildung der alten und die Neubildung einer Anzahl neuer Riffe zu erwarten, die schliesslich lang gestreckte Inseln oder Inselgruppen bilden, an die sich mit der Zeit immer mehr Land durch Anschwemmung ansetzt. Die säkuläre Hebung des Landes wirkt mit und das Festland vereinigt sich mit den Inseln. So ist allmählich das Festland von Estland nach Westen vorgeschritten, seit die ersten Riffe im jetzigen St. Marienschen und Si-

---

7) Wie man sieht, sind die hier mitgetheilten Vorgänge genau dieselben, wie sie Hrn. Akadem. v. **Baer** in seinen Zusätzen zur Notiz des Grafen **Keyserling** zur Erklärung des erratischen Phänomens (Mélang. phys. chem., T. V., p. 511 ff.) so lehrreich schildert. Meine Wahrnehmungen weichen nur in soweit ab, als ich glaube nachweisen zu können, dass in derselben Weise, wie jetzt die niedrigen Inselriffe im Meer durch Schwimm- und Schiebeis entstehen, ebenso auch die tief im Lande und mehrere hundert Fuss über dem Meeresniveau gelegenen Grandrücken in früherer Zeit bei anderem Wasserstande sich gebildet haben. Ebenso haben dieselben Kräfte, welche jetzt die erratischen Blöcke zu Riffen gruppiren, früher am Fuss der alten Åsar die Granitblöcke zusammengeführt.

monischen Kirchspiel über den Meeresspiegel hervortraten.

Ich habe mich in dem eben Gesagten als einen Anhänger der Ansicht gezeigt, nach welcher unser ganzes Gebiet allmählich aus dem Meere hervorgetreten ist und also an der Skandinavischen säkulären Erhebung Theil genommen hat und wohl noch Theil nimmt. Ich weiss sehr wohl die gewichtigen Einwände zu schäzzen, die man gegen diese Annahme gemacht hat: vollkommen gegen die allgemeine Meeresbedeckung unseres Gebietes eingenommen, bin auch ich im verflossenen Sommer an meine Rundreise durch Estland gegangen, aber der zwingende Augenschein hat mich eines Andern belehrt.

Der Haupteinwand ist der Mangel von subfossilen Meeresconchylien mitten im Lande. Aber auch jetzt ist der östliche Theil des Finnischen und, wie ich glaube, der nördliche des Bottnischen Meerbusens arm an Meeresmuscheln, und sind nicht Umstände denkbar, die auch in früherer Zeit den östlichen Theil der Ostsee, der sich über unser Gebiet erstreckte, zum Gedeihen von Meeresmuscheln ungeeignet machten, während im westlichen Theile dasselbe Meer einen grossen Theil der Ostabdachung Schwedens einnahm und bis zum Wener- und Wettersee reichte, dabei aber dieselben Meeresmuscheln nährte wie jetzt, und ausserdem die verschwundene Yoldia arctica und die auch bis zu uns reichende Littorina, wie zahlreiche subfossile Muschellager bis zu 150 Fuss Höhe über dem Meere beweisen? Im Wener- und Wettersee haben sich Fische und Crustaceen der Ostsee erhalten; die nämlichen finden sich auch in einigen Finnischen Seen und im Ladoga; aber während Meeresmuscheln in der Umgebung der Schwedischen Seen keine Seltenheit sind, fehlen sie im Innern Finnlands und um den Ladoga ebenso vollkommen, wie in unserem Binnenlande.

Wenn ich der Ansicht beitrete, dass ganz Estland ehemals unter dem Spiegel der Ostsee gewesen ist und sich allmählich daraus erhoben hat, so kann ich doch nicht der Ansicht Lovéns beitreten, dass die Ostsee einstmals mit dem Eismeer über das weisse Meer und die grossen Seen weg zusammengehangen habe. Wenn das Terrain, seiner geringen Erhebung nach, hier auch keine Schwierigkeiten bietet, so ist der völlige Mangel an subfossilen Muscheln im Innern von Estland, Livland und der ganzen Umgebung der grossen Seen, die verhältnissmässig gut bekannt ist, doch gar zu auffallend gegenüber dem plötzlichen Auftreten einer reichhaltigen arktischen Molluskenfauna an der unteren Dwina. Der frühere Zusammenhang mit dem Eismeer muss auf Schwedischer Seite etwa beim Wenersee gesucht werden, denn dort weist Lovén ein ehemaliges Skären-Labyrinth nach, durch das die Ost- und Nordsee zur Eiszeit mit einander in Verbindung standen. Die nordischen Thierformen, die jetzt der Nordsee fehlen, mögen damals eingewandert und später in der Nordsee verschwunden sein, in der Ostsee aber sich erhalten haben. Spricht doch auch das Vorkommen einer dieser Thierformen, der Mysis relicta, im Mjösensee in Norwegen, ebenfalls für die hier vorgeschlagene Erklärungsweise.

Ein anderer Einwand ist die Unmöglichkeit, noch jetzt in historischer Zeit ein wirkliches Steigen des Landes nachzuweisen. Damit bin ich vollkommen einverstanden: die Küstenveränderungen, die als in neuer Zeit geschehen nachzuweisen sind, lassen sich alle durch Anschwemmung und Eisthätigkeit erklären. Aber braucht denn die Hebung bei uns ebenso schnell vor sich zu gehen, wie in Skandinavien, wo ja auch nach neueren Beobachtungen kein sicheres Maass für die Hebung festzustellen ist? Haben wir denn auch ein Mittel, über das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Hebungserscheinungen bei uns ein sicheres Urtheil abzugeben, da unsere Küstengesteine so leicht zerstörbar sind[8])? Und musste endlich die Hebung in früherer Zeit nothwendig ebenso unmerklich vor sich gehen, wie jetzt?

Was die zwingenden Gründe für die Erhebung unseres Landes aus dem Meere betrifft, so sind sie im Obigen schon besprochen worden. Es sind die völlige Gleichartigkeit in Form und Zusammensetzung der landeinwärts gelegenen Grandrücken und alten Strandlinien mit den Riffen und Strandlinien an den jetzigen Küsten. Dass im Ganzen die höher im Lande gelegenen Grandrücken höher und mächtiger erscheinen als die jetzt sich noch bildenden, das wird unsere Ansicht nicht unsicherer machen, wenn wir bedenken, dass in früherer Zeit, als noch die hochnordische Nucula oder Yoldia arctica an Schwedens Ostseeküste vorkam (die jetzt nur im Meer um Spitzbergen sich findet), und wahrscheinlich noch Gletscher in die Ostsee mündeten, die Thätigkeit auch des schwimmenden Eises eine grössere gewesen sein mag, als jetzt.

---

[8]) Ich verweise hier auf den beachtungswerthen Vorschlag von Hrn. Akademiker General von **Helmersen** die Höhe einiger bestimmter fester Gebäude über dem Meere genau zu bestimmen, und diese Höhenbestimmung von Zeit zu Zeit zu wiederholen. Siehe die oben citirte Abhandlung, Bull. phys. math. T. XIV, № 14.

Ich will noch einige Beobachtungen anführen, um meine Ansichten von dem ununterbrochenen Zusammenhange zwischen den alten im Innern des Landes gelegenen Grandrücken mit den Riffen und Strandwällen der Gegenwart noch kräftiger zu unterstützen.

Auf Ösel, dessen orographische Verhältnisse wir oben besprochen haben, finden sich ausser den von Nord nach Süd gestreckten grossen Grandrücken, noch eine Anzahl von West nach Ost verlaufender alter Strandwälle, die einen ganz ähnlichen Bau zeigen. Der eine dieser Wälle verläuft nahe der jetzigen Küste, zwischen Kangern und Neulöwel, ein zweiter mitten im Lande von Kergel nach Nempa und durchschneidet die Strasse, die von Mustel nach Arensburg führt; kleinere Querwälle verlaufen südlich von Mustelpank in der höchsten Gegend der Insel und umgeben (historisch genommen) die ersten Anfänge von Ösel. In dem grossen System paralleler Grandrücken, das die Westseite von Ösel von N. nach S. durchschneidet, lassen sich beim Durchschnitt von O. nach W. jederseits zwei Stufen unterscheiden, die zuweilen in eine verschmelzen und zu dem Hauptrücken in der Mitte hinanführen. Am Westabhang der obersten Stufe sowohl (bei Widokrug), wie an der Basis der ganzen Ablagerung, sind in grosser Menge reihenweise angehäufte Granitblöcke zu sehen, wie diese noch jetzt sich um alle steiler abfallende Küsten gruppiren[9]).

Im Pernauschen Kreise des nördlichen Livlands ist der von N. nach S., von Wahhenurm bis über Maima hinaus in den Moosmorast hineinstreichende Grandrücken bemerkenswerth. Bei Entza-Dorf senkt er sich steil zum Morast nach Osten. Nach Westen geht er ganz allmählich in eine hochliegende Fläche mit anstehendem Kalkfliess über, die erst allmählich wieder in den Morast sich senkt. Wir haben es also wieder mit einer nach Osten steil abgebrochenen Falte zu thun, wie auf Moon, deren Rücken mit Geröll bedeckt, einst als Riff in's Meer hineinragte, wie jetzt in den Morast.

Die wichtigsten hierher gehörigen Erscheinungen in der Wiek haben wir oben berührt. In Harrien lässt sich längs der Raudialschen Strasse zwischen Tois und Tranikrug deutlich ein altes Ufer beobachten, das den Ostabhang eines Faltensattels und die Westseite einer tief eingreifenden Bucht bildete. Längs dem Abhang, an dem die Strasse hinführt, liegt eine Unzahl abgerundeter Granitblöcke. An einem andern Abhang mit felsiger Grundlage und durch Schichtenfaltung gebildet, der längs dem Kegelschen Bach von Röa und Selli bis nördlich von Tois verläuft, wurde mir eine Stelle gezeigt (1 Werst südlich von Tois, an der Strasse), wo die dort anstehenden untersilurischen dünn geschichteten Kalksteinlager unregelmässig aufgerichtet und durcheinander gebrochen waren; bei näherer Untersuchung ergab es sich, dass hier eine Anzahl Granitblöcke in die Schichten des Abhangs hineingeschoben waren, die diese unregelmässige Aufrichtung verursacht hatten.

Genau dieselben Erscheinungen, durch Granitblöcke hervorgebracht, lassen sich auch hart an der Küste bei Neuenhof unter Hapsal und bei Orrisar auf Ösel beobachten.

Die Odenkatschen Berge, schmale und hohe Grandrücken, von unregelmässigem Verlauf, mitten durch Moore setzend oder diese begränzend, müssen auch als alte Strandbildungen und Riffe angesehen werden auf den zuerst hervortretenden Stellen von Harrien. Süsswasserseen, die hier in späterer Zeit eine grosse Rolle gespielt haben, mögen etwas modificirend eingewirkt haben. Zu den unregelmässigen Grandrücken, die wir einstweilen noch als alte Strandwälle bezeichnen wollen, gehört auch der Rücken, der von den Rakkeschen Bergen über Piep nach Sitz und Weinjerven geht.

In Wierland ist der grosse Grandrücken erwähnenswerth, der längs dem Kundaschen Bach über Ruil nach Süden sich hinzieht, weil das Flussthal an seinem Fuss sich, bei Ruil wenigstens, deutlich als eine Faltenmulde im Gestein zeigt. Der Grandrücken liegt direkt auf dem Kalkfels und eine Auswaschung durch den Fluss ist nicht wahrzunehmen, doch ist eine deutliche Thalsenkung da, in der an vielen Orten immer

---

9) S. auch die Mittheilungen über Inselriffbildungen im Meere, südlich von Ösel, in meinen Untersuchungen u. s. w. Seite 82; über Terrassenbildungen und Vertheilung der erratischen Blöcke auf Moon und Schildau s. meine Flora von Moon, im Archiv fur Naturkunde etc. 2. Serie, Bd. I, p. 1 ff.

das nämliche Gestein zu Tage tritt. Nach Süden löst sich dieser Rücken in einige inselförmige Höhen auf, die in der früheren regelmässigen Richtung liegen, obschon bei Pastfer z. B. schon in einem andern Flussgebiet. Hier bei Pastfer ist der Faltenrücken noch erkennbar, indem auf ihm und an seinen Abhängen, auch wo kein deutlicher Grandrücken vorhanden, doch eine grosse Zahl reihenweise angeordneter erratischer Blöcke zusammengeführt ist. Längs der Glintküste in Allentacken sind noch einige hierher gehörige interessante Verhältnisse zu erwähnen. Es gehen hier einige ganz kurze höchstens ein paar Werst lange Geröllrücken direkt von N. nach S. perpendikulär zur Küste, an der sie beginnen; so bei Alt-Isenhof, bei Choudleigh und bei Waiwara (die blauen Berge). Der Isenhofsche ist der lehrreichste, weil sein Bau am klarsten aufgedeckt daliegt. An dem schroffen Glintabfall sieht man an einer Stelle nahe beim Badehause den Rand des Glints bogenförmig steigen. Die nämlichen Schichten, die den obern Rand bilden, liegen seitwärts in viel tieferem Niveau. Auf der Achse der Anschwellung liegt der Grandrücken, der beiderseits in mehreren deutlichen kleinen Terrassen abfällt und sich auf diese Weise so deutlich als altes Inselriff dokumentirt, das allmählich hervorgetreten ist.

Die blauen Berge scheinen einen ähnlichen Bau zu haben: hier ist der Durchschnitt nach dem Glint zu durch Wald verdeckt, aber man sieht ganz deutlich die Berge nach Süden in kurze Geröllrücken übergehen (auf einem derselben liegt die Waiwarasche Kirche), deren Seiten aus echtem gerollten Gruss bestehen, während die Höhe des Rückens unregelmässige eckige Kalksteinstücke und aufgerichtete Platten zeigt. Hier liegt nahe zu vermuthen, dass die Bildungen auf der Höhe ihre Entstehung der Mitwirkung von Eis verdanken, während der gewöhnliche Gruss an den Seiten durch alleinige Thätigkeit der Meereswogen entstanden ist.

Hieran schliessend muss ich erwähnen, dass einzelne Berge und ganze Höhenrücken nicht ganz selten sind, die statt aus einem Geröllgruss, aus unreinem Lehm und Sand mit unregelmässig vertheilten und gestellten grösseren Kalkplatten und Granitblöcken bestehen. Manchmal herrschen diese unregelmässig aufgebrochenen Kalkplatten auch so vor, dass man anstehendes Gestein mit stark geneigter Schichtung vor sich zu haben glaubt. Hierher gehört namentlich der Bogoroditzaberg bei Illuk, einer der höchsten isolirten Berge Estlands, der eine weite Fernsicht auf die umliegende Gegend gewährt. Vielfache Kreise aus Granitblöcken zusammengestellt auf seiner Höhe lassen hier einen schönen Boden für archäologische Nachgrabungen vermuthen, wie überhaupt unsere Grandrücken in dieser Richtung schon manchen Fund geliefert haben; ich erwähne hier namentlich eine Grandhöhe bei Engdes und die alte Begräbnissstätte zwischen Sallentack und Wahhenurm in Livland, die noch ausserdem durch eine alte heilige Linde gekennzeichnet ist.

Von dem Transport und der Verbreitung der erratischen Blöcke ist schon oben vielfach die Rede gewesen. Ihre Verbreitung ist sehr mannigfaltig. An unseren jetzigen Küsten liegen sie entweder unregelmässig zerstreut, namentlich auf Untiefen, oder sie sind in Reihen und Haufwerke zusammengeführt; sie sind entweder scharfkantig oder von Wasser abgenutzt. Ganz ebenso verhalten sie sich im Innern des Landes. Auf sanft geneigten oder horizontalen Ebenen sind sie unregelmässig zerstreut, am Fuss von Abhängen, so am Fuss der höheren Glintterrassen in Wierland, reihen- und haufenweise angeordnet; auch hier kommen scharfkantige Blöcke vor, sie sind aber durchweg unter den kleineren in Geröllmassen und Diluviallagern eingebetteten Blöcken zu suchen; die grossen Steine sind wohl durchweg mehr oder weniger an den Kanten gerundet.

Allerdings fallen die Blöcke im Innern des Landes nicht überall so in die Augen wie an den Küsten, weil sie weniger frei liegen und vielfach von Rasen verdeckt sind. Doch frage man nur die Landwirthe in den meisten Gegenden Estlands, ob die Reinigung der Felder von erratischen Blöcken eine kleine Aufgabe ist, und wie viel Millionen dieser Blöcke sind nicht schon aufgelesen und zu Steinzäunen um Felder und Wiesen verwandt?

Vielfache Beobachtungen sind an unseren Küsten über Anschiebung und Umstellung von Blöcken selbst bis bedeutend unter und über das Niveau des Meeres gemacht worden. Es fehlt aber an Beobachtungen über direkten Transport von Granitblöcken aus Finnland; die neu an der Küste erschienenen Blöcke scheinen eben nur aus dem nächsten Meeresboden, auf dem sie schon lange gelegen, herangeschoben zu sein. Mir ist kein Beispiel bekannt, dass hoch im Meere in der Ostsee Blöcke auf Eisfeldern gesehen worden sind. Es ist immerhin möglich, und die Beobachtung auf Hochland über die Hr. Akad. v. Bär (Bull. scient. V, № 9 u. 10) berichtet, scheint ähnliche Erscheinungen auch an unseren Küsten zuzulassen. Es spricht nichts dagegen und es können sehr wohl Blöcke an der Finnischen Küste einfrieren, bei hohem Wasserstande gehoben und an unsere Küsten transportirt werden. Gegenwärtig scheint dieser Vorgang aber zu den Seltenheiten zu gehören; unsere jetzigen Blocktransporte beziehen sich wohl grösstentheils nur, wie gesagt, auf Umstellung auf dem seichten Meeresboden und auf Hinanschieben der Blöcke an die Küste. Und zwar finden diese Schiebungen an allen unsern Küsten und aus allen Weltgegenden statt; namentlich aber sind sie bekannt von der W.- und SW.-Küste Estlands und des angränzenden Livlands, ebenso an der W.- und S.-Küste der Inseln, weil hier das Meer fast durchgängig seicht ist und die Blöcke leicht in den Bereich der in Bewegung gesetzten Eisfelder und Packeismassen kommen.

Die wichtigste Rolle kommt bei dieser Eisthätigkeit nicht etwa dem Frühlingstreibeis zu, sondern wie die wichtige Mittheilung des Grafen Keyserling[10]) lehrt, grossen Eisfeldern, die im Winter bei hohem Wasserstande von den Küsten gelöst, und von Stürmen an die Küste getrieben werden. Veranlasst durch die vorerwähnte Mittheilung über grossartige Eisschiebungen am Pernauschen Strande, zog ich an verschiedenen Punkten der Küste Erkundigungen ein und erfuhr, dass ähnliche Eisschiebungen schon mehrmals früher unter ähnlichen Umständen besonders auf Ösel beobachtet worden sind, wenn freilich nirgends in einem so grossen Maassstabe wie bei Uhla. Namentlich sind zu derselben Zeit zu Anfang Februar oder Ende Januar 1863 (genauer konnte die Angabe nicht gemacht werden), nach vorhergehendem Steigen des Wassers, bei starkem Sturme aus Westen an der Westküste der Halbinsel Sworbe, bei Kibbasaar auf Ösel und bei Tamsal an der Westküste von Moon Beobachtungen gemacht worden, die vollständig den von Graf Keyserling mitgetheilten entsprechen und es wahrscheinlich machen, dass diesmal ein und derselbe Sturm an allen genannten Orten zu gleicher Zeit die gleichen Erscheinungen hervorgebracht hat.

Bei Tamsal auf Moon war ein Eisfeld einen etwa 12 Fuss hohen Abhang am Meere hinaufgeschoben worden, hatte eine Menge Blöcke ebenfalls hinaufgeschoben und diese mit Gruss überschüttet, sowie einen Steinzaun und ein hinter diesem liegendes Fischerhäuschen zerstört. Von den Furchen, die die Steine beim Hinaufwandern in den Boden gegraben, waren noch Spuren zu sehen. Das Eisfeld hatte sich lange in schräger Lage am Abhang erhalten, so dass die Kinder es als Rutschbahn benutzen konnten. An den nördlich vorliegenden Inseln zwischen Moon und Dago (etwa 10 Werst entfernt) hatte man an der N.-Küste Moons gewaltige Eismassen aufgethürmt gesehen. Ähnliche Eisberge hatten sich bei Kibbasaar an der NO.-Spitze Ösels gebildet, die Granitblöcke mit sich erhoben hatten, so dass man diese, in weiter Entfernung schon, auf Eismassen schweben sah. Am Kaugatoma pank auf Sworbe hatte ein Eisfeld ebenfalls einen 15 Fuss über dem Meere liegenden Steinzaun und ein dahinter liegendes Fischerhaus zerstört. Etwas nördlich von dem schon erwähnten Abhang bei Tamsal hatte das Eisfeld zwei gewaltige Blöcke, jeden über manneshoch, von etwa 1 Kubikfaden Inhalt, die bisher einige hundert Schritt vom Ufer halb im Wasser lagen, vor sich her und 35 Faden weit auf's Land geschoben. Freilich war hier eine fast ebene Stelle. Zwei gewaltige Furchen hatten sich noch im August 1864, wo ich die Stelle besuchte, hinter den Blöcken bis zum Meere erhalten; vor ihnen waren beträchtliche Geröllmassen aufgehäuft, die vor den Steinen hingeschoben worden waren. Anfangs war das Eis an diesen grossen Blöcken geborsten, bis erst nach einigen Stunden, wahrscheinlich nachdem sie von untergekeilten Eismassen gefasst waren, sie in Bewegung gesetzt wurden und langsam landeinwärts drangen.

Der Richk und die Schrammen.

In Schweden sind schon lange, namentlich seit den Untersuchungen von Post's[11]) ausser den Rullstensåsar, die vollkommen unseren Grandrücken entsprechen und auch wie diese vorzugsweise der Thalrichtung der Flüsse folgen, noch die kross-stensbäddar oder Glaciallager bekannt, ausgedehnte, mehr oder weniger horizontale Lager aus ungerollten eckigen Gesteinsbruchstücken bestehend, die zuweilen polirt und geschrammt sind und durch ein feines Gesteinsmehl mit einander zu einer dichten Masse verbunden sind, die oft so fest wird, dass sie mit Pulver gesprengt werden muss. Im Gegensatz zu den Rullstensåsar, deren abgerundete Gerölle sich ohne weiteres von einander lösen, ohne dass die feineren Theile den gröberen anhafteten, bleiben die einzelnen crossstenar von dem anhaftenden Gesteinspulver bedeckt, wenn sie aus ihrem Lager gelöst werden. Das Material der Crossstensbäddar ist entweder lokal oder es ist mehr oder weniger weit hergeführt, aber immer vom oberen Theile der Thäler, in denen oder vor denen man die erwähnten Lager beobachtete. Von Schichtung ist in solchen Lagern nichts zu sehen. Die einzelnen mehr oder weniger eckigen Stücke liegen unregelmässig durcheinander und machen den Eindruck, als ob sie unter gewaltigem Druck, der zugleich vorwärts schob, ihre jetzige Lage eingenommen hätten. Diese Lager werden in Schweden allgemein für supramarine Bildungen, und zwar für Überreste alter Gletscher gehalten.

---

[10]) Notiz zur Erklärung des erratischen Phänomens. Bull. phys.-math., T. VI, p. 191 ff.

[11]) Om Köpings-Åsen in Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens handlingar 1845.

Bei dem vielfachen Zusammenhange unserer Bildungen mit den Schwedischen beschloss ich, im verflossenen Sommer nachzuforschen, ob nicht auch in Estland solche Glaciallager vorhanden seien. Als ich im Mai von St. Petersburg zunächst nach Dorpat gefahren war und Hrn. v. Middendorff in Hellenorm besuchte, erzählte ich ihm von meinen Plänen und hatte die Genugthuung zu erfahren, dass solche Crossstenslager, wie ich sie nach Schwedischem Muster beschrieb, auf Hrn. von Middendorff's anderem Gute Pörrafer, im silurischen Gebiet gelegen, vorhanden und den Esten unter dem Namen Richk bekannt seien. Man war beim Grabenstechen in Niederungen auf sie gekommen, wo sie den anstehenden Kalkfels bedeckten. Es wurde ein Zusammentreffen in Pörrafer, einige Wochen später, verabredet, um den Richk näher zu untersuchen, und unterdessen trat ich meine Rundreise durch Estland an. Ich überzeugte mich bald, dass die Glaciallager, wie sie mir der Beschreibung nach aus Schweden bekannt waren, bei uns eine weit verbreitete Erscheinung seien, die nur bisher nicht von den übrigen Diluvialbildungen unterschieden war.

Der Richk steht im nächsten Zusammenhang mit den auch bei uns schon lange bekannten und viel besprochenen Schrammen und scheint geradezu das furchende und polirende Material gewesen zu sein.

In den ziemlich ausgedehnten Landstrichen Estlands und Ösels, wo der Kalkfliess fast zu Tage liegt und nur von einer dünnen Rasendecke überzogen wird, wie auf der Hochfläche des Glints und grossen Flächen auf Moon, am kleinen Sunde auf Ösel, und bei Werder, zeigt die Gesteinsoberfläche auch gewöhnlich weder Politur noch Schrammen; die einzige mir bekannte Stelle, wo geschrammte Flächen ganz oberflächlich liegen, ist die bekannte und schon viel beschriebene Stelle bei Grossenhof[12]) auf Dago. In anderen Gegenden mögen sie auch vorhanden gewesen sein, sind aber entweder verwittert oder vom Wasser ausgeglättet. So habe ich auch keine Schrammen gesehen, wo Grandrücken direkt auf den Felsen aufliegen. Hier hat die Brandung, die die Åsar aufwarf, jede Spur früherer Einwirkungen zerstört. Ebenso habe ich auf lockern, mergeligen, leicht verwitternden Fliessschichten, sie mögen nun frei liegen oder von Schuttland bedeckt sein, keinerlei Schrammen bemerkt. Aber fast überall, wo der Richk feste, gleichmässige Kalk- oder Dolomitschichten überzieht, habe ich auch Schrammen nachweisen können.

Der Richk nun, mit welchem Wort als einem einheimischen ich unsere crossstensbäddar und Glaciallager bezeichne, bedeckt einen bedeutenden Theil des Landes; er liegt unter einem grossen Theil unserer sumpfigen Niederungen, so bei Pörrafer und Awwandus, und bildet von Lehmlagern gedeckt, in die er nach oben allmählich übergeht, die Grundlage unserer fruchtbarsten Landstriche (so in Südjerwen). In zahlreichen Steinbrüchen, Graben-Durchschnitten und Brunnen habe ich seine Zusammensetzung untersuchen können. Die vorgeschlagene Benennung ist freilich eine ziemlich lokale; ich habe ihn estnisch als Plink und Rachk und deutsch als Lehmgrand und Mergel im Gegensatz zum Wassergrand, dem mit Sand gemischten, gerollten, zum Wegebau allein tauglichen Material unserer Åsar, bezeichnen hören.

Der Richk besteht, wie schon die oben ausgesprochene Identificirung mit den Schwedischen Glaciallagern lehrt, aus ungeschichteten Lagern, von unregelmässig zusammengehäuften und gepressten, mehr oder weniger eckigen Steinen, die entweder den Kalklagern Estlands oder den Finnischen krystallinischen Gesteinen angehören. An den Steinen haftet ein feines Mehl, durch Aneinanderreibung der zusammengequetschten Materialien entstanden. Die Lager bestehen entweder nur aus solchen Crosssteinen, um mich des Schwedischen Ausdrucks zu bedienen, durch ihr eigenes Zerreibungsmehl verbunden, und sind dann sehr fest und schwer wegzuräumen, oder die einzelnen Steine sind im sandigen Lehm gebettet, der auch im ersteren Falle, wie oben erwähnt, häufig das festere Steinlager deckt. Aber auch in den lehmigen Lagern zeigen die einzelnen, häufig vertikal stehenden Steinbruchstücke keine schichtenförmige Anordnung, wenn ihre Kanten auch oft mehr gerundet erscheinen als in dem eigentlichen Richk. In letzterem finden sich häufig polirte und geschrammte Gesteinbruchstücke und ganze Platten, die auf eine schleifende Bewegung des oberen Theils des Materials über das untere hindeuten. Ja in einem grossen, nach oben aufgelockerten Richklager zwischen Kerro und Lelle in Nord-Livland fand ich im Boden einer Grube einen mächtigen Granitblock, dessen oben ebene Oberfläche ganz so polirt und von einigen tiefen Schrammen durchfurcht war, wie sonst die anstehenden Kalkplatten. Ja die Furchen hielten, wie ich mich überzeugte, die im Innern Estlands vorherrschende Richtung von NW. nach SO. ein, ein Zeichen, dass alles Scheuermaterial (um mit Kjerulf zu reden) über ihn hinweggegangen und er an dem Boden haften geblieben war, nachdem er einmal seine jetzige Stelle eingenommen. Dieser Stein gewährt mit einigen noch zu besprechenden anderen Beobachtungen einen merkwürdigen Fingerzeig; wir werden auf ihn zurückkommen.

---

[12]) S. A. Schrenk, Übersicht des obern Silurischen Schichtensystems Liv- und Estlands. S. 98.

Der Richk liegt, wie erwähnt, immer auf dem anstehenden Silurischen Gestein; nirgends habe ich unter ihm eine andere neuere Bildung erhalten gesehen. Seine Mächtigkeit beträgt, soweit meine Beobachtungen reichen, von $^1/_2$ bis 10 F. und wird wohl noch bedeutender. Gewöhnlich verbreitet er sich, wie gesagt, als flache Decke über das anstehende Gestein. Es kommen aber auch Fälle vor, wo er flachhügelige Bodenanschwellungen bildet und an Abhänge sich anlehnt. Dann wird seine Mächtigkeit bedeutender und er erscheint als ein Haufwerk von mächtigen, eckigen und zum Theil auch gerundeten Kalkstein- und Granitblöcken, die aber immer durch einen feinen Mergel mit einander verbunden zu sein pflegen. Solche Haufwerke kenne ich von Nömmküll bei Piep, Kirrisaar im Kirchspiel St. Annen, Wesenberg, und Hauküll auf Ösel. Aus ihnen werden Kalkfliesen und Granitblöcke zu Bauten genommen, aber zum Wegebau taugt keine der Richkablagerungen wegen ihres lehmigen Bindemittels. Die Wege, auf die man aus Noth statt echten, gerollten Wassergrandes Richk aufgeführt hat, zeichnen sich durch ihre schlechte Beschaffenheit aus. Als Untergrund der Ackerfelder scheint er dagegen nicht unzuträglich zu sein, denn zahllose eckige Kalkstücke, die aus dem Boden aufgepflügt die Kornfelder bedecken, ist ein ganz gewöhnlicher Anblick in Estland.

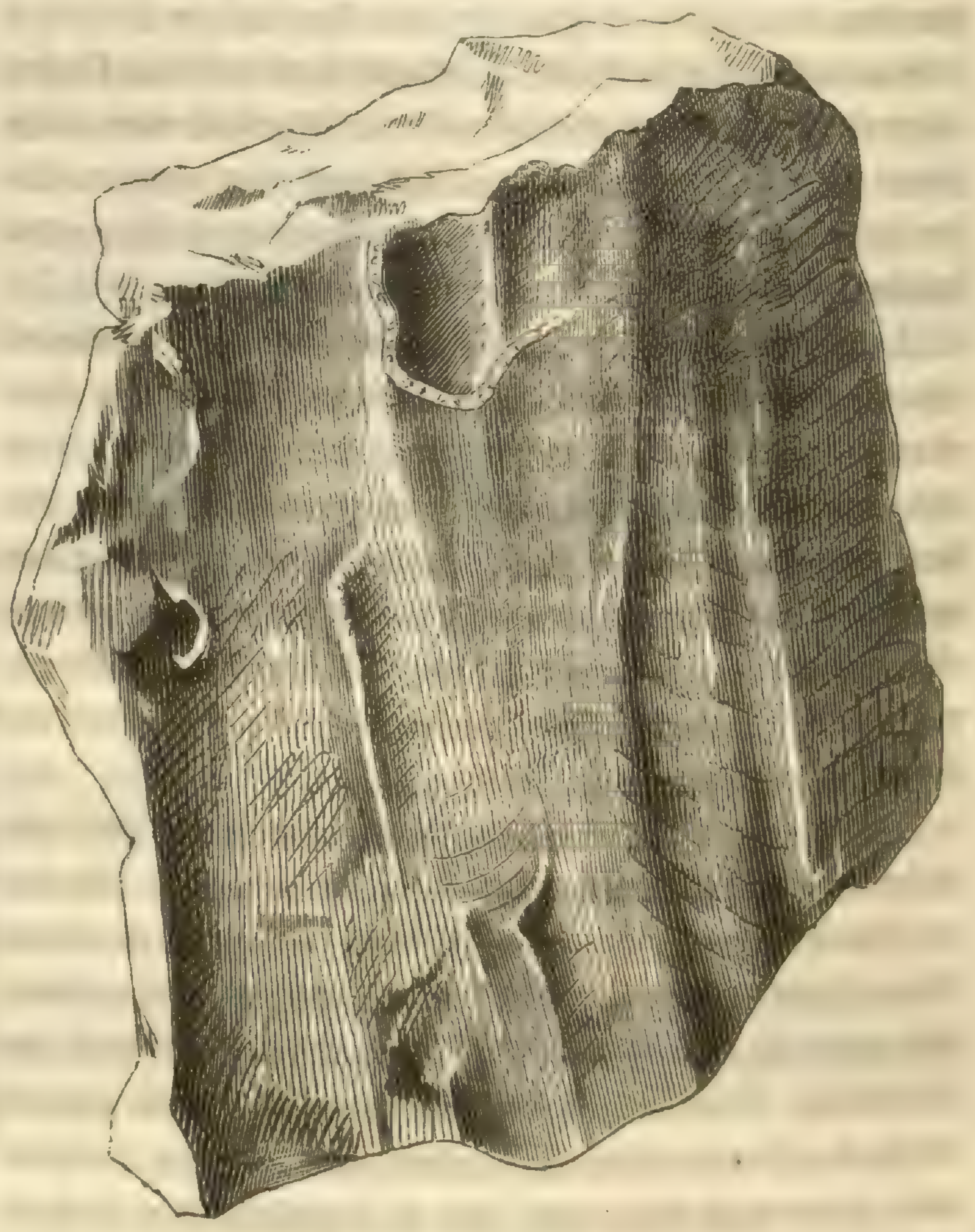
Wie die Grandrücken, so ist auch der Richk in allen Höhen des Landes verbreitet; man findet ihn auf den höchsten Terrassen im Innern des Landes ebenso verbreitet, wie auf dem Meeresboden der Wiek. Der Untergrund in einem grossen Theil des Pönalschen Kirchspiels besteht aus Lehm mit eckigen Kalk- und Granitstücken, und eine ähnliche Bildung sieht man auf dem flachen Meeresboden zwischen Worms und Nuckoe. Die dortigen Grandrücken (namentlich auf Worms) zeigen, dass ihr Hauptmaterial der Richk geliefert hat und nicht lokale anstehende Schichten, denn Geschiebe des Cyclocrinitenkalks sind weit in denselben verbreitet, die erst weiter nördlich in ursprünglicher Lagerstätte zu suchen sind.

Es scheinen überhaupt nur wenige Grandrücken vorwiegend aus lokalem Material gebildet zu sein. Nur einige alte Strandwälle, die nachweislich an Felsküsten entstanden sind, zeigen ein solches Vorwalten von Geschieben aus lokalen anstehenden Gesteinen. Den meisten Åsar scheint der Richk ihr Material aus dem groben zurecht gemacht zu haben, und in den Richklagern scheint entschieden ein Vorherrschen nördlich anstehender Gesteine stattzufinden, was genau mit der Richtung der Schrammen zusammenhängt, die beim Vorschieben der Richkmassen nach Süden entstanden sind. Dass das Hauptagens bei diesem Vorrücken das Eis gewesen ist und zwar eine zusammenhängende grosse Eisthätigkeit, die sich von Schweden und Finnland über unser Gebiet verbreitete, das scheint mir jetzt fest zu stehen. Ausser den Schrammen weisen auch die zahlreichen Beobachtungen, die über

Verbreitung unserer Geschiebe, namentlich der Silurischen gemacht sind[13]), die immer nördlich von ihrer jetzigen Lagerstätte anstehen, auf den Skandinavischen Ursprung unseres erratischen Phänomens hin. Die lokalen Eisschiebungen an unseren Küsten sind zwar zu jeder Zeit ein wichtiger Faktor bei Bildung der Strandwälle und Åsar gewesen, sie finden aber aus den verschiedensten Richtungen statt und können daher nicht zur Erklärung des einen, nordischen erratischen Phänomens genügen.

Von welcher Art nun diese grosse nordische Eisthätigkeit bei uns gewesen sei, auch darüber versprechen lokale Beobachtungen und namentlich ein genaueres Studium unserer Schrammen und unseres Richk einigen Aufschluss zu gewähren.

Die Schrammen sind eine sehr weit verbreitete Erscheinung. Ich kenne sie jetzt schon von über zwanzig Punkten in Estland[14]). Ist in einem Steinbruch der anstehende Fels von Richk bedeckt und dabei von einigermaassen fester Beschaffenheit, so kann man ziemlich sicher darauf rechnen, beim Reinigen der Felsoberfläche diese polirt und geschrammt zu finden. Die schönsten geschrammten und polirten Flächen, die künstlich entblösst sind durch Wegräumung des Richk, sind die von Wassalem, Wesenberg und Awwandus. An letzterem Orte kann man die Schrammen zu jeder Jahreszeit beobachten, da sie im Keller des Wohnhauses durch Abtragung eines 4 Fuss mächtigen Richklagers blossgelegt sind. Das Studium unserer Estländischen Schrammen ist noch im Beginn; namentlich fehlt es noch an genaueren Aufnahmen der verschiedenen vorkommenden Schrammenrichtungen, wozu das Nordenskiöldsche Instrument sich vortrefflich zu eignen scheint. In einigen Gegenden, namentlich den höher liegenden im Innern des Landes, pflegt die Schrammung eine sehr gleichmässige zu sein und die Richtung von NW. nach SO. entschieden vorzuherrschen. Im Gebiet des Pernaustroms bei Fennern ist aber die Richtung NO. — SW. beobachtet worden[15]) und bei Wesenberg, Wassalem und auf Moon von Norden nach Süden. In den niederen Gegenden, wie auf Moon und Dago pflegen mehrere unter 20—30 Grad sich durchkreuzende Richtungen vorzukommen, doch herrscht durch Tiefe der Schrammen immer eine derselben vor. Die Beobachtung von Prof. Grewingk, dass die polirte Fläche sanft gewellt erscheint, wobei die Wellenrücken den Schrammen parallel verlaufen, habe ich bei Wesenberg bestätigt gefunden, ebenso habe ich die Beobachtung von Dr. A. v. Schrenk[16]) bestätigen können, dass unsere Schrammen, namentlich die schwächeren, nicht gleichmässig über alle Unebenheiten des Gesteins hin verlaufen, sondern, dass ihre Richtung von im Gestein enthaltenen Knoten und Verhärtungen, namentlich Petrefakten modificirt wird, indem hinter jedem Knoten, seiner Höhe und seinem Durchmesser genau entsprechend, eine lange gerade Leiste sich anlegt, die allmählich sich in die Fläche verliert. Die Leiste pflegt von zwei Furchen begleitet zu sein, die allmählich sich zu vereinigen streben.



Stück einer polirten und geschrammten Kalkplatte aus Kerro in Estland.

---

[13] S. namentlich Grewingk, Geologie von Liv- und Kurland im Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, Serie I, Band II, Seite 567, 660 ff.

[14] Z. B. Ruil, Tuddo, Münkenhoff, Awwandus, Wesenberg, Raggafer, Turgel, Koik, Kerro, Fennern, Fickel, Padenorm, Wassalem, Herküll, Grossenhof und Oriak auf Dago, von Moon und von Karmel auf Ösel u. s. w.

[15] S. Grewingk a. a. O., S. 883.

[16] S. Übersicht des oberen Silurischen Schichtensystems Liv- und Estlands, S. 99.

Die hervorragenden Knoten haben den Schutz gebildet, hinter dem ein Theil der Gesteinsmasse sich erhielt, während die seitlich ängrenzenden Partieen desselben von feinem Schleifmaterial hinweggeführt wurden.

Solche Beobachtungen scheinen nun geradezu gegen eine Gletscherthätigkeit bei uns zu sprechen, da die echten alten Gletscherschrammen, wie sie uns z. B. Kjerulf aus Norwegen beschreibt, unbeirrt durch Veränderungen in der Härte des geschrammten und schrammenden Materials überall auf jedem Gestein sich gleich bleiben und wie von einem Riesenhobel eingegraben erscheinen. Bei schwimmenden Eisbergen wäre eine solche Modificirung der Schrammen durch im Gestein enthaltene Knoten schon eher zu erklären. Eben so will der oben angeführte, geschliffene und geschrammte Granitblock im Richk von Kerro nicht recht zu einer ächten Gletscherthätigkeit passen. Es scheint als ob in diesem Fall der obere Theil des Richk über den unteren hinweggeführt worden sei.

Nun ist freilich nicht zu leugnen, dass bis jetzt die Gletscher das einzige bekannte Agens sind, das so regelmässige Schrammen und Polituren zugleich auf Gesteinsflächen hervorbringt, wie wir sie doch am Ende haben.

Auf der andern Seite scheinen wieder die Niveauverhältnisse in Finnland und bei uns gegen eine reguläre Gletscherbildung zu sprechen. Vom Kjölen bis zum Bottnischen Meerbusen geht die Senkung stetig vor sich, bei genügendem Fall. Später bleibt zwar in Finnland sowohl, als bei uns die allgemeine Thalrichtung dieselbe wie in Schweden; es finden aber grosse Niveauschwankungen statt; man hat wenigstens zweimal bergauf und bergab zu steigen und doch sind in Finnland Schrammen bis über 1000 Fuss Höhe beobachtet worden und bei uns bis 400 F. über dem Meer.

Wir kennen keine Gletscher, die in ihrem Vorrücken so bedeutende Hebungen und Senkungen auf so weite Strecken durchmachten und doch weisen unsere Estländischen Schrammen, der allgemeinen Thalrichtung folgend, ganz bestimmt auf das Kjölengebirge, als auf ihre Ausgangsbasis hin.

Lässt sich denn kein Mittelweg finden, der uns aus diesen Schwierigkeiten heraushülfe?

Lässt sich nicht annehmen, dass die Gletscher von der Höhe des Kjölen bis zum Bottnischen Meerbusen reichend, sich weiter in das flache Meer hineinschoben, als sie es an den tiefen Küsten thun, wo wir jetzt in's Meer mündende Gletscher kennen? Ich meine, dass sich denken lässt, wie einmal die Gletscher sich in ihrer früheren Richtung bedeutend weit auf dem Meeresboden, halb getragen, vorschieben konnten, und dann die endlich doch abgebrochenen Theile derselben, die frühere Richtung beibehielten, die auch fernerhin durch Einwirkung von Strömungen und die vorgebildeten Thäler festgehalten wurde. Beim allmählichen Hervortreten des Landes wurden die tiefer liegenden Partieen des Meeresbodens einer ähnlichen Einwirkung der Eisberge ausgesetzt, die jetzt beim Abnehmen der grossen Centralgletscher (wie ein solches ja zu Ende der Glacialzeit stattfand) auch weniger gewaltig waren und daher leichter Modifikationen in der Richtung ihrer Fortbewegung erduldeten.

Die vorgeschlagene Erklärung unseres Schrammenphänomens durch Combination der Gletscher und Drifttheorie ist zwar noch nicht als eine gereifte zu erklären, aber sie sucht doch die vorhandenen Schwierigkeiten zu lösen und kann Veranlassung werden zu einer genauer eingehenden Vergleichung unserer Schrammen mit denen von Finnland und Schweden. Sollte es nicht möglich sein, einen Unterschied zu finden zwischen Gletscher- und Driftschrammen, und durch die Gränzlinien beider wenigstens annähernd die eigentliche Gränze der alten Eisbedeckung festzustellen?

Der Till und Boulder clay in England und Schottland scheint ein Analogon unseres Richk zu sein, wenigstens in seiner lehmigen Form. Auch im Boulder clay ist keine Schichtung zu erkennen, und liegen die Blöcke unregelmässig durcheinander, und doch stammen diese Blöcke im Till von Norfolk aus Norwegen und weisen ganz bestimmt auf einen Transport durch schwimmende Eisberge hin, da die Norwegischen Gletscher doch kaum die Nordsee ausfüllen konnten. Mit echten Moränen können wir weder unseren Richk noch die Crossstensbäddar Schwedens vergleichen.

Unsere Schrammen weisen bestimmt auf das Kjölengebirge hin; sie gehen in ähnlicher Richtung wie bei uns über Finnland und den Bottnischen Meerbusen weg. Nehmen wir die reine Gletschertheorie für unsere Schrammen an, so sind entweder die alten Gletscher über alle Hebungen und Senkungen des Bodens hinweggegangen oder zur Zeit ihrer grössten Entwickelurg bestanden durchaus andere Niveauverhältnisse als jetzt und ein gleichmässiges Ansteigen fand von den Estländischen und Livländischen Ebenen zum Kamm des Kjölen statt.

Beide Erklärungsweisen stossen auf viele Schwierigkeiten. Erneute genaue lokale Untersuchungen über möglichst grosse Gebiete im Zusammenhang fortgeführt, werden hoffentlich einiges Licht schaffen. Es ist mein Wunsch, baldmöglichst eine Vergleichung der Estländischen und benachbarten Glacialerscheinungen mit den Finnländischen und Skandinavischen anzustellen, um dann für meinen Theil die einschlagenden Untersuchungen in Estland nach einem bestimmteren Plan weiter zu führen.

Eine andere Untersuchung, die Aufklärung über das Skandinavische Glacialphänomen zu liefern verspricht, wäre eine umfassend ausgeführte Ausdehnung der in Norwegen, Schweden und Finnland schon recht weit vorgerückten Untersuchungen über Schrammenrichtungen und ähnliche Erscheinungen über Lappland, wodurch alle diese isolirten Untersuchungen erst in Zusammenhang gebracht würden; damit müssten Studien über Niveauverhältnisse, Thalbildungen und alte Meeresbedeckung Hand in Hand gehen. Aus dem Russischen Lappland sind bisher nur die Resultate von Böhtlingks Reise[17]) bekannt; sie schliessen sich aber genau an die Norwegischen Untersuchungen an, die schon über die ganze Küste ausgedehnt sind, wie die Karte von Hörbye[18]) zeigt. Die Wasserscheide zwischen dem Kemi- und Kolafluss ist auch für die Gletscher eine Scheide gewesen. Die grosse Ausgangsbasis für die Skandinavischen Eisphänomene, der Kjölen, hat sich, wenn auch absolut viel niedriger geworden, in dieser Eigenschaft bis in's Russische Lappland hinein fortgesetzt. Es scheint nicht nöthig, ein besonderes Centrum der Glacialphänomene in Nord-Finnland anzunehmen, wenn man die Böhtlingkschen Untersuchungen mit den auf Hörbyes Karte mitgetheilten, gehörig combinirt.

—

Der vorliegende Aufsatz bespricht nur einen Theil unserer neuen Bildungen und zwar denjenigen der zunächst in Beziehung zur Skandinavischen Glacialformation steht. Grosse Ablagerungen, wie unsere ausgedehnten Lehmlager, unser Süsswassermergel und unsere Torfmoore bleiben einstweilen unberücksichtigt, obgleich sich auch für sie manche neue Beobachtungen angesammelt haben. Der Zweck des Aufsatzes ist die Verbindung der geologischen Aufnahmen in Skandinavien und bei uns zu fördern durch Nachweis des innigen Zusammenhanges, in dem auch die neueren Bildungen in den beiderseitigen Ländern stehn.

Durch die Munificenz der Estländischen Ritterschaft bin ich in den Stand gesetzt, in den nächsten Jahren mich einer geologischen Specialaufnahme Estlands widmen zu können. Um diese Aufgabe genügend zu lösen, beabsichtige ich im nächsten Sommer eine Reise nach Schweden und Norwegen zu machen, um mich mit dem Gange und der Methode der dortigen Staatsaufnahmen genau bekannt zu machen.

Den Skandinavischen Geologen sei hiermit mein kleiner Aufsatz gewidmet als geringes Zeichen der hohen Achtung, die ich vor ihren Arbeiten gewonnen habe und als ein Lebenszeichen diesseitiger gleichartiger Thätigkeit.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans ses dernières séances les ouvrages dont voici les titres:

Koninck, L. de. Mémoire sur les fossiles paléozoiques recueillis dans l'Inde par M. le Docteur Fleming. Liège 1863. 8.

Dana, James D. 1) On parallel relations of the classes of vertebrates, and on some characteristics of the reptilian birds. 2) The classification of animals based on the principle of cephalization. N° I. II. 8.

— The classification of animals based on the principle of cephalization. — N° III. Classification of herbivores. II. Note on the position of amphibians among the classes of vertebrates. 8.

— — — — On fossils insects from the carboniferous formation in Illinois. 8.

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. XIII. Band. Wien 1863. 8.

Paru le 30 avril 1865.

---

17) Bulletin scientif. VII, № 11, 12.

18) Hörbye, Observations sur les phénom. d'érosion en Norvège. Christiania 1857.

UEBERSICHTSKARTE
der Vertheilung der
GRANDRÜCKEN
im Silurischen Gebiet von
Ehstland, Nord-Livland und Oesel.

Der Finnische Meerbusen
Der Rigaische Meerbusen
Peipus See
Wirzjerw See
Embach
Soela Sund
EHSTLAND
LIVLAND
J. Dagden
Jnsel Oesel
REVAL
Baltischport
Hapsal
Wesenberg
Narwa
Weissenstein
Pernau
Fellin
Dorpat
Arensburg
Gdow
Torgel
J. Nargen
J. Wulf
J. Wrangelsholm
J. Kammesaar
J. Rogoe
J. Odensholm
Spithamn
C. Takhona
C. Dagerort
J. Nuckoe
J. Worms
J. Moon
J. Schildau
J. Abro
Wichterpal
Kreutz
Padis
Munnalas
Kuijöggi
Pickal
Nissi
Sutlep
Nyby
Kerwel
Linden
Röthel
Taibel
Joggis
Goldenbeck
Merjama
Fickel
Kasargen
Karusen
Hanehl
Werder
Leal
Tuttomäggi
St. Michaelis
St. Jacobi
Oidenorm
Kokenkau
Padenorm
Werpel
Saulep
Testama
Kirna
Regel
Wassalem
St. Matthias
Harik
St. Jürgens
Tischer
Fall
Jegelecht
Kostifer
Jaggowal
St. Johannis
Fegefeuer
Wait
Orrenhof
Kosch
Pirk
Tois
Rappel
Sarge
Herküll
Jörden
Waddemois
Poll
Kuimetz
Kedenpae
Odenkat
Raikull
Kerro
Turgel
Koick
Jendel
Alp
Ampel
Kurro
Pantifer
Borkholm
Kl. Marien
St. Simonis
Awwandus
Pastfer
Wennefer
St. Jacobi
Munckenhoff
Karrol
Malla
Maholm
Paddas
Poll
Mulders
Tuddo
Isaak
Haljal
St. Catharinen
Toddes
Asserien
Asenhoff
Ontika
Chudleigh
Waiwara
Tuckers
Maidel
Jewe
Jaggar
Kap. Bogorodiz
Torma
Laisholm
Oberpahlen
St. Bartholomäi
Talkhof
Kl. St. Johanis
Gr. St. Johanis
Tammeküll
Arrosaar
Woiseck
Lennern
Kanzo
Karkus
Kardis
Sall
Piep
Huckas
Kusna
Noistfer
Wieso
St. Petri
St. Marien
St. Annen
St. Matthai
Ampel
Kaulep
Hohenholm
Roicks
Pallokull
Käppo
Keinis
Pühhalep
Kassar
Emmast
Tagamois
Mustel
Wöchma
Karris
Orrisaar
Peude
Kibbasaar
Kergel
Karmel
Karral
Hoheneichen
Neu Löwel
Filzand
Kaugatoma
Jamma
Mento
Neu Werk
Serenitz
Kunnapangern
Maasstab von 60 Werst
0
10
20
30
40
50
60

Lith. N. Broese.

T. VIII, N° 5.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME VIII.

(Feuilles 24 — 27.)

MEDIZIN.NATURWISSENSCH.
GESELLSCHAFT
ZU
JENA

CONTENU:

Page

Dr. J. F. Weisse, Examen des substances retirées du fond du lac de Ladoga. (Avec une Planche.) ... 369 — 371
N. Kokcharof, Notice sur le pyroxène russe ... 371 — 375
W. Iaworsky, Sur quelques combinaisons du toluol ... 375 — 380
J. Setchenof, De l'action excitante du sang sur les centres cérébro-spinaux de la grenouille ... 380 — 384
H. Moritz, Les tremblements de terre dans la Caucasie ... 384 — 391
M. Brosset, Etudes sur l'historien arménien Mkhithar d'Aïrivank, XIII^e S.; I^e et II Parties, de la création du monde au commencement de l'ère chrétienne; III^e Partie, jusqu'en 1289 de J.-C. ... 392 — 416
A. Brandt, Stud. med., Observations physiologiques sur le coeur de l'ecrevisse ... 416 — 430
Bulletin bibliographique ... 431 — 432

◆

On s'abonne: chez MM. Eggers & C^{ie}, libraires à St.-Pétersbourg, Perspective de Nefski; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ) et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 3 thalers de Prusse pour l'étranger.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Fernere Untersuchungen von Grundproben aus dem Ladoga-See auf Diatomaceen, von Dr. J. F. Weisse. (Lu le 30 mars 1865.)

(Mit einer Tafel.)

In N° 1 des VIII$^{\text{ten}}$ Bandes des akademischen Bulletin's befindet sich von mir ein Aufsatz, überschrieben: «Diatomaceen des Ladoga-Sees.» Die Veranlassung zu demselben gab eine Grundprobe, welche durch Hrn. H. Struve aus einer der grössten Tiefen des genannten Sees zufälliger Weise mit dem zu tief hinabgelassenen Bathometer in die Höhe gehoben ward. Später wurden mir von Seiten der physico-mathematischen Section der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften noch 11 Grundproben, welche sie durch den Chef der zur Vermessung des Ladoga-Sees ernannten Expedition, den Hrn. Stabskapitän Andrejew, erhalten hatte, zur mikroskopischen Untersuchung zugeschickt. Gegenwärtig habe ich die Ehre, in Nachstehendem das Resultat meiner Untersuchung der Kaiserlichen Akademie vorzulegen.

Die Proben stammen von verschiedenen Stellen des nordwestlichen Abschnittes des Sees her, welcher sich von 60°50′ bis zu 61°35′ nördlicher Breite erstreckt und innerhalb 0°42′ und 1°21′ östlicher Länge von St. Petersburg gelegen ist. Die Tiefen, aus welchen sie gehoben worden, betrugen 132, 180, 216, 234, 240, 264, 282, 330, 504, 546 und 723 Fuss. Letztere, bis hiezu die tiefste im Ladoga-See ermittelte Stelle, liegt in der Mitte zwischen dem finnländischen Ufer und der Insel Walaam, unter 61°22′,5 nördlicher Breite und 0°23′,5 östlich von St. Petersburg.

Die Mehrzahl der Proben bilden einen schmutzig-schwarzgelben, schmierigen Bodensatz, dem mehr oder weniger granitischer Trümmersand und vegetabilische Reste beigemengt sind. Nur eine unter ihnen, welche jedoch kaum Spuren von kieselschaligen Organismen zeigte und unter 61°35′ nördlicher Breite aus einer hart an dem finnländischen Ufer gelegenen Tiefe von 246 Fuss heraufgeholt worden ist, erscheint entschieden grau. Keine einzige der Proben braust auf, wenn Salzsäure hinzugetröpfelt wird.

Nachdem ich sie nun, je zu 25 Analysen, sorgfältig mit dem Mikroskope untersucht habe, stellte sich's heraus, dass in den meisten von ihnen dieselben Diatomaceen, bald diese, bald jene, welche bereits in meinem vorerwähnten Aufsatze verzeichnet sind, vereinzelt vorkommen. Nur *Campylodiscus radiosus* ist mir neuerdings nicht wieder entgegengetreten. *Melosira (Gallionella) distans* war überall die prävalirende Form, oft, besonders aus den Grundproben aus grösseren Tiefen, in Bändern von zwanzig und mehr Gliedern und nicht selten von einem hellgelben Inhalte erfüllt. Ausserdem zeigten sich am häufigsten *Cymbella gastroides* und *Gomphonema geminatum;* letzteres nicht selten von derselben Grösse, ja mitunter noch grösser, als man es in Ehrenberg's Mikrogeologie unter dem complicirten Namen von *Diomphala Clava Herculis* abgebildet findet[1]).

Die wenigen, von mir in der ersten Probe nicht beobachteten Formen waren nachstehende[2]): 1) *Melosira granulata*[3]), 2) *Eunotia ventralis* Ehr., 3) *Epithemia turgida*, 4) *Epithemia gibberula*, 5) *Epithemia ventricosa*, 6) *Epithemia granulata*, 7) *Cymbella Lunula*, 8) *Cocconeis finnica*, 9) *Surirella splendida*, 10) *Surirella plicata* Ehr., 11) *Amphora libyca*, 12) *Fragilaria Rhabdosoma*, 13) *Navicula Bacillum*, 14) *Pinnularia gibba*[4]), 15) *Gyrosigma* Hassallii *(Navicula Sigma* Ehr.), 16) *Gomphonema sphenelloides*, 17) *Gomphonema curvatum*.

---

[1]) Bei dieser Gelegenheit muss ich meinen Irrthum hinsichtlich dieser Diatomacee, von welcher ich in meinem ersten Aufsatze meinte, dass sie aus Finnland in den Ladoga-See herabkäme, berichtigen. Dies kann nicht geschehen, da sich von der Seite kein Fluss in den See ergiesst.

[2]) Bei der Namengebung bin ich, so wie früher, Rabenhorst gefolgt, nur bei *Eunotia ventralis* und *Surirella plicata* habe ich mich an Ehrenberg's Mikrogeologie gehalten, weil Rabenhorst über diese Formen schweigt.

[3]) *Gallionella marchica* Ehr.

[4]) Diese *Pinnularia* ist bereits in meinem ersten Aufsatze unter N° 31 angeführt.

Somit beträgt, mit Ausschluss der zweimal verzeichneten *Pinnularia gibba*, die Zahl der von mir in dem Ladoga-See aufgefundenen Diatomaceen einundsechszig. Dass damit dessen Diatomaceen-Schatz noch keinesweges erschöpft sei, geht schon daraus hervor, dass ich selbst bei meinen letzten Untersuchungen mehr als ein Dutzend früher nicht gesehener Formen verzeichnen konnte. Gewiss kann man aber wohl auf eine noch grössere Ausbeute rechnen, wenn wir auch Grundproben aus dem östlichen und südöstlichen Theile des grossen Binnensees, wo sich die beiden ansehnlichen Flüsse Sswir und Wolchow in denselben ergiessen, besitzen werden.

Zum Schlusse will ich beiläufig bemerken, dass mir in den untersuchten Proben nicht selten wohlerhaltene Exemplare der *Spongolithis acicularis*, mitunter auch von *Spongolithis apiculata* vorgekommen sind; besonders häufig stiess ich aber auf Fichten-Blüthenstaub *(Pollen pini)* und auf Difflugien-Panzer (?). Von letzteren habe ich am Ende der vorliegenden Tafel eine Abbildung gegeben.

Notiz über den russischen Pyroxen, von N. v. Kokscharow. (Extrait.) (Lu le 16 février 1865.)

In einer Abhandlung: «Monographie des russischen Pyroxens», die ich die Ehre gehabt habe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften den 16 Februar 1865 vorzulesen, und die in den Memoiren der Akademie gedruckt erscheinen wird, sind die Resultate meiner Untersuchungen an Pyroxen-Krystallen ausführlich dargestellt. Diese Notiz bietet den wesentlichsten Theil der erwähnten Abhandlung in ganz kurzem Auszuge dar.

Es wurden von mir nämlich 78 sowohl russische, als ausländische Pyroxen-Krystalle untersucht und an denselben mehr als 430 Winkel gemessen.

Als Grundform habe ich eine monoklinoëdrische Pyramide mit folgendem Axenverhältnisse angenommen:

$$\mathrm{a : b : c} = 0{,}589456 : 1{,}093120 : 1$$

$$\gamma = 74^\circ\ 11'\ 30''$$

wo a die Vertikalaxe, b die Klinodiagonalaxe, c die Orthodiagonalaxe ist, und γ der Winkel, welcher die Klinodiagonalaxe mit der Vertikalaxe bildet.

Die russischen Pyroxen-Krystalle sind sehr reich an Flächen; ich habe an denselben nämlich folgende 25 Formen bestimmt:

Pyramiden.

Positive Hemipyramiden.

$$s = + (\mathrm{a} : \mathrm{b} : \mathrm{c}) = + \mathrm{P}$$
$$\varrho = + (\mathrm{a} : \tfrac{2}{3}\mathrm{b} : \tfrac{2}{3}\mathrm{c}) = + \tfrac{3}{2}\mathrm{P}$$
$$\beta = + (\mathrm{a} : \tfrac{5}{8}\mathrm{b} : \tfrac{5}{8}\mathrm{c}) = + \tfrac{8}{5}\mathrm{P}$$
$$o = + (\mathrm{a} : \tfrac{1}{2}\mathrm{b} : \tfrac{1}{2}\mathrm{c}) = + 2\mathrm{P}$$
$$\lambda = + (\mathrm{a} : \tfrac{1}{3}\mathrm{b} : \tfrac{1}{3}\mathrm{c}) = + 3\mathrm{P}$$
$$k = + (\mathrm{a} : \tfrac{2}{3}\mathrm{b} : 2\mathrm{c}) = + \tfrac{3}{2}\mathrm{P}3$$
$$\gamma = + (\mathrm{a} : \mathrm{b} : \tfrac{1}{5}\mathrm{c}) = +(5\mathrm{P}5)$$

Negative Hemipyramiden

$$u = - (\mathrm{a} : \mathrm{b} : \mathrm{c}) = - \mathrm{P}$$
$$v = - (\mathrm{a} : \tfrac{1}{2}\mathrm{b} : \tfrac{1}{2}\mathrm{c}) = - 2\mathrm{P}$$
$$r = - (\mathrm{a} : \tfrac{2}{5}\mathrm{b} : \tfrac{2}{5}\mathrm{c}) = - \tfrac{5}{2}\mathrm{P}$$
$$w = - (\mathrm{a} : \tfrac{1}{3}\mathrm{b} : \tfrac{1}{3}\mathrm{c}) = - 3\mathrm{P}$$
$$h = - (\mathrm{a} : \tfrac{1}{4}\mathrm{b} : \tfrac{1}{4}\mathrm{c}) = - 4\mathrm{P}$$
$$\alpha = - (\mathrm{a} : \tfrac{2}{3}\mathrm{b} : 2\mathrm{c}) = - \tfrac{3}{2}\mathrm{P}3$$
$$\Phi = - (\mathrm{a} : 2\mathrm{b} : \tfrac{2}{5}\mathrm{c}) = -(\tfrac{5}{2}\mathrm{P}5)$$
$$d = - (\mathrm{a} : \mathrm{b} : \tfrac{1}{3}\mathrm{c}) = -(3\mathrm{P}3)$$
$$l = - (\mathrm{a} : \tfrac{1}{2}\mathrm{b} : \tfrac{1}{4}\mathrm{c}) = -(4\mathrm{P}2)$$
$$t = - (\mathrm{a} : \tfrac{1}{3}\mathrm{b} : \tfrac{1}{5}\mathrm{c}) = -(5\mathrm{P}\tfrac{5}{3})$$
$$x = - (\mathrm{a} : \tfrac{1}{4}\mathrm{b} : \tfrac{1}{6}\mathrm{c}) = -(6\mathrm{P}\tfrac{3}{2})$$

Klinodoma.

$$z = (\mathrm{a} : \infty\mathrm{b} : \tfrac{1}{2}\mathrm{c}) = (2\mathrm{P}\infty)$$

Hemidoma.

$$p = + (\mathrm{a} : \mathrm{b} : \infty\mathrm{c}) = + \mathrm{P}\infty$$

Prismen.

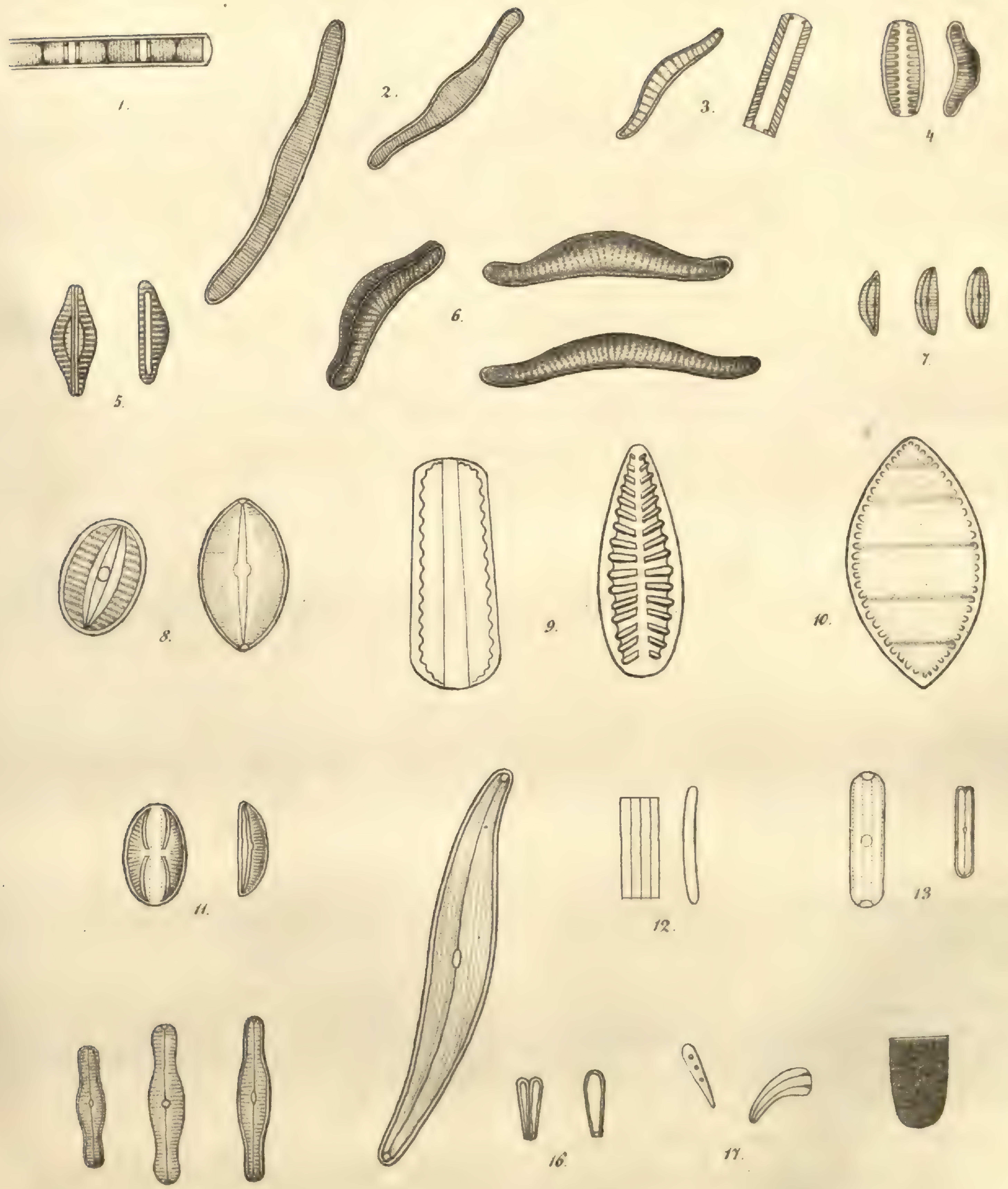
$$m = (\infty\mathrm{a} : \mathrm{b} : \mathrm{c}) = \infty\mathrm{P}$$
$$f = (\infty\mathrm{a} : \tfrac{1}{3}\mathrm{b} : \mathrm{c}) = \infty\mathrm{P}3$$

Pinakoide.

$$c = (\mathrm{a} : \infty\mathrm{b} : \infty\mathrm{c}) = o\mathrm{P}$$
$$a = (\infty\mathrm{a} : \mathrm{b} : \infty\mathrm{c}) = \infty\mathrm{P}\infty$$
$$b = (\infty\mathrm{a} : \infty\mathrm{b} : \mathrm{c}) = (\infty\mathrm{P}\infty)$$

Die Formen β, γ, *r*, *w*, *h*, *α*, *l*, *t* und *x* sind, meines Wissens, bis jetzt weder in russischen, noch in ausländischen Krystallen von irgend Jemand beschrieben worden und daher neue.

Von den hauptsächlichsten Abänderungen des Pyroxens sind in der Original-Abhandlung folgende beschrieben: grüner Diopsid von Achmatowsk, weisser Diopsid von Achmatowsk, weisser kalihaltiger Diopsid


1.
2.
3.
4
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13
14.
15.
16.
17.

von Achmatowsk, weisser blättriger Diopsid von Kischtimsk, grüner Augit und Uralit aus verschiedenen Gegenden des Urals, grüner und weisser Baikalit vom Flusse Sliudianka, Kokkolith vom Flusse Sliudianka, schwarzer Augit vom Flusse Wilui und Pyroxen von schöner grüner Farbe vom Flusse Sliudianka. Die wichtigsten Kombinationen der Krystalle der genannten Lokalitäten sind in 5 Tafeln in schiefer und horizontaler Projektion abgebildet. Wir entlehnen hier einige von diesen Figuren, nämlich:

Weisser (Fig. 1 und Fig. 2) **und grüner** (Fig. 3) **Diopsid von Achmatowsk.**

Fig. 1.

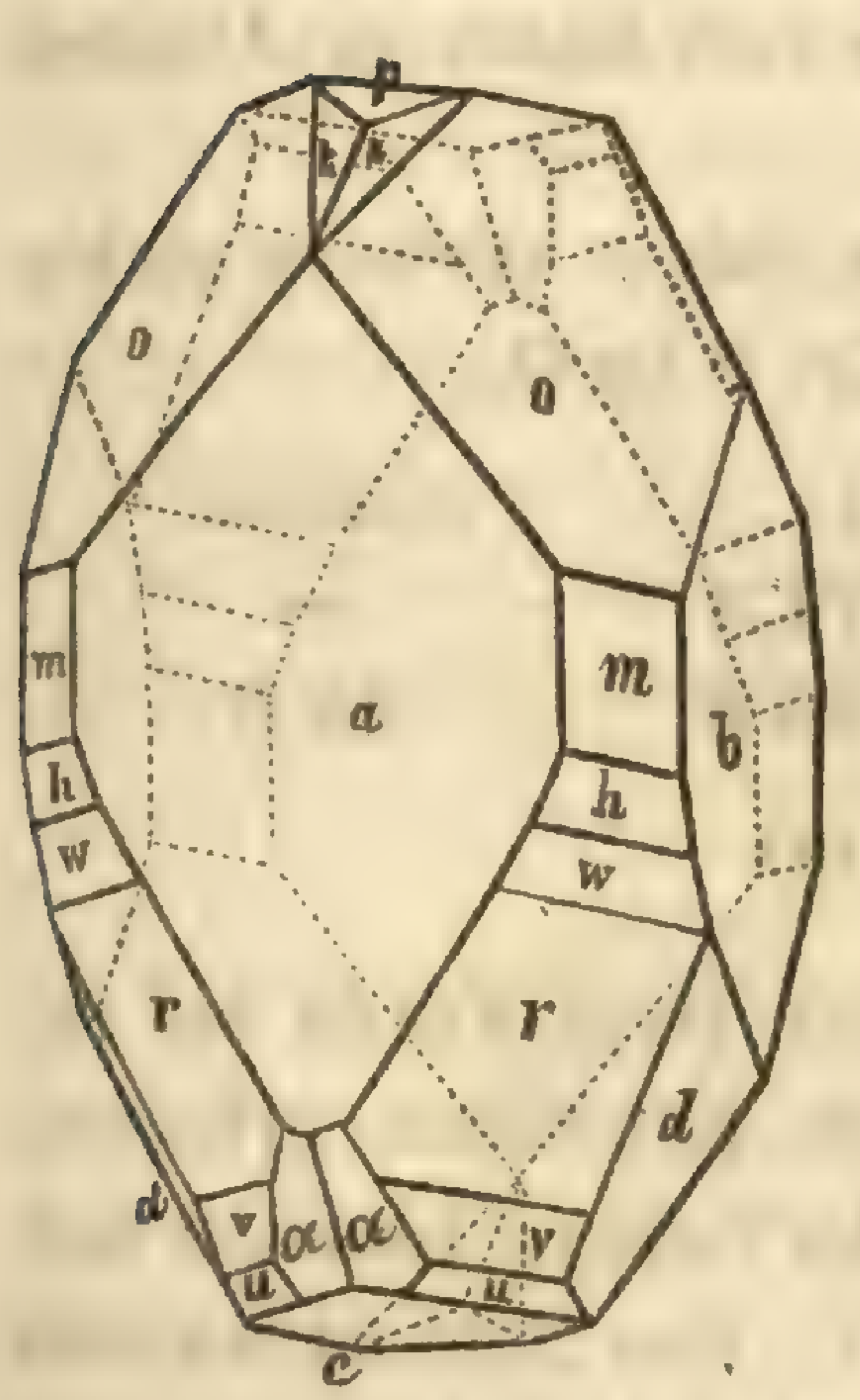


Fig. 2.

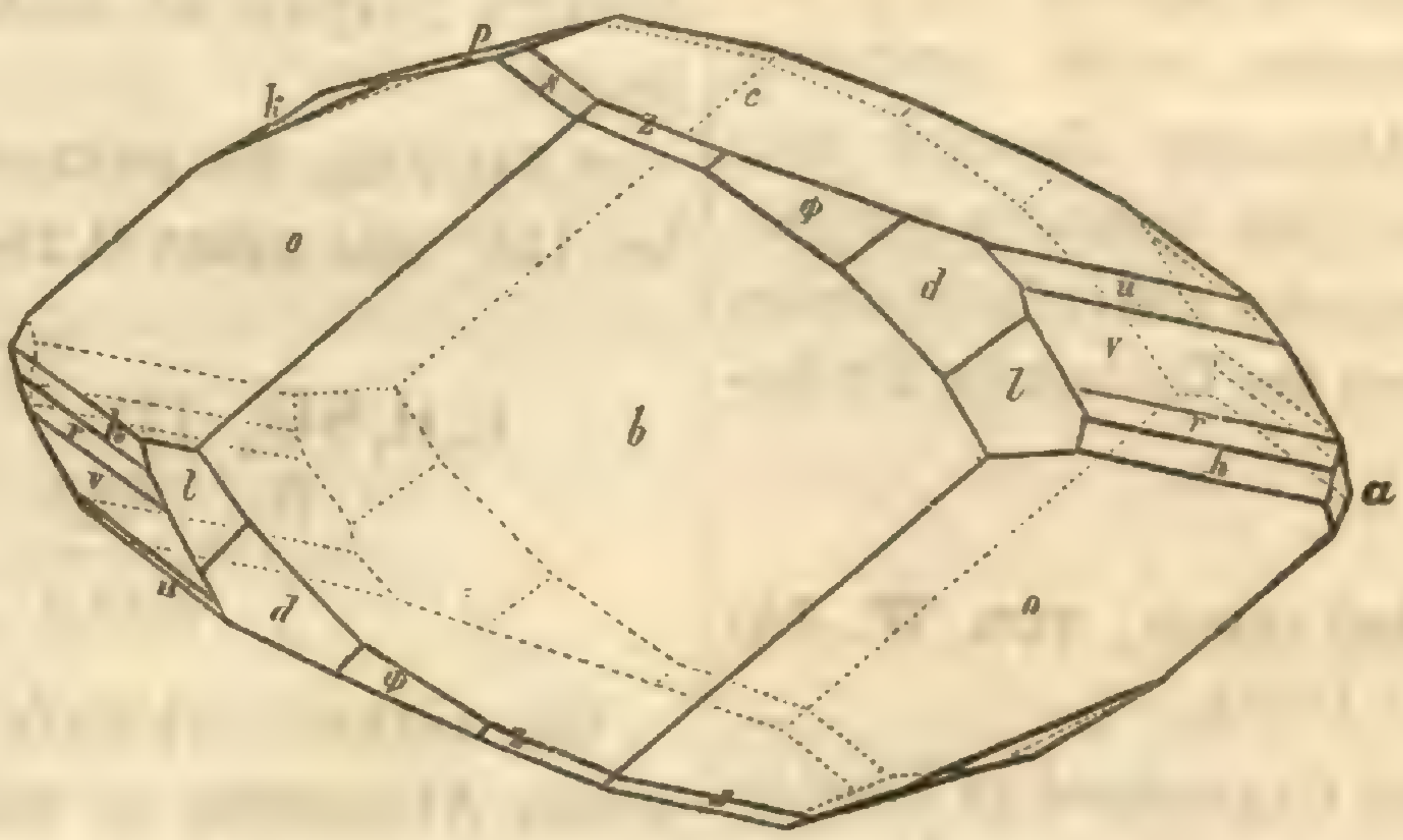
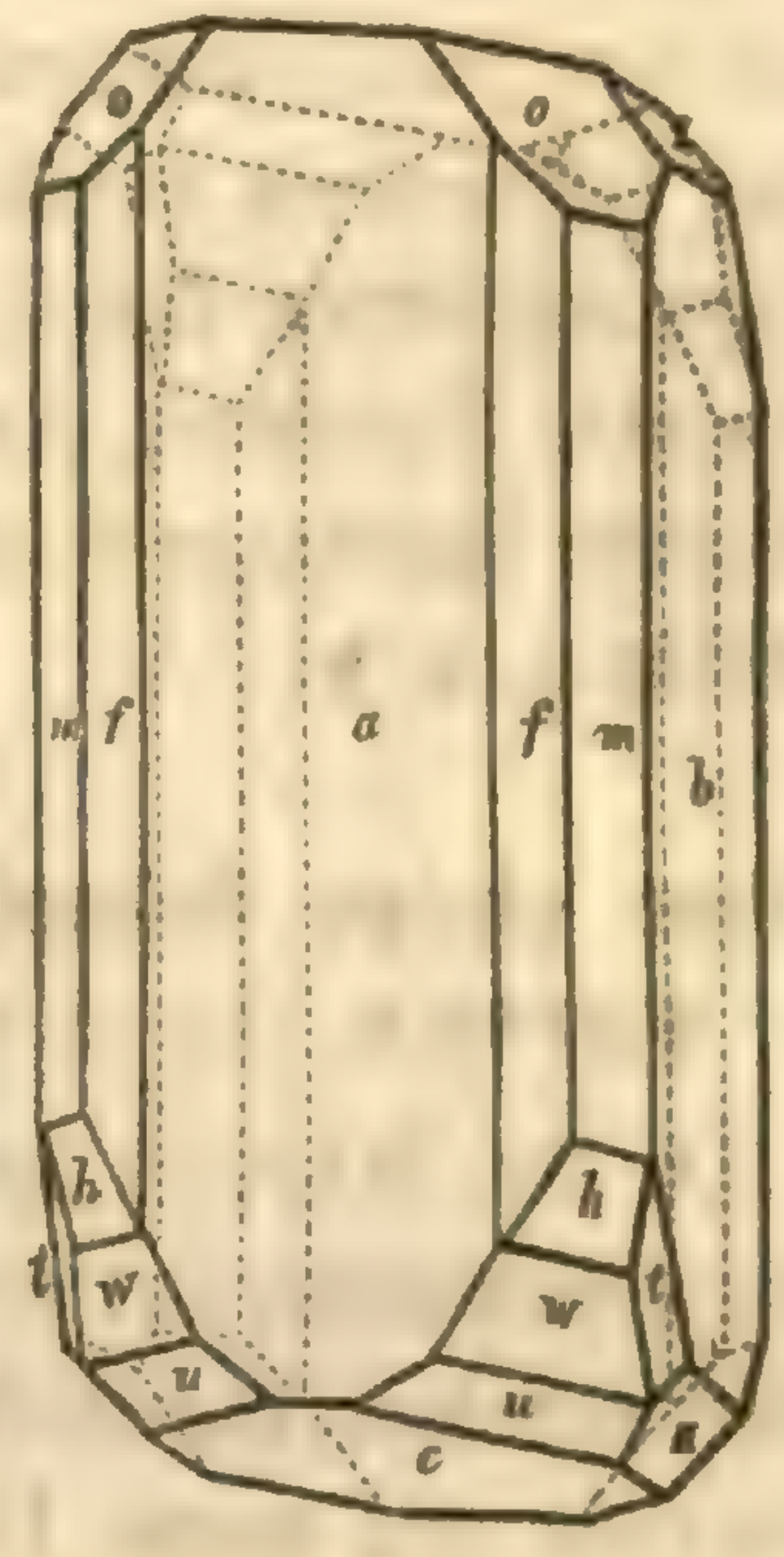


Fig. 3.



Baikalit vom Flusse Sliudianka. (Fig. 4, Fig. 5 und Fig. 6.)

Fig. 4.

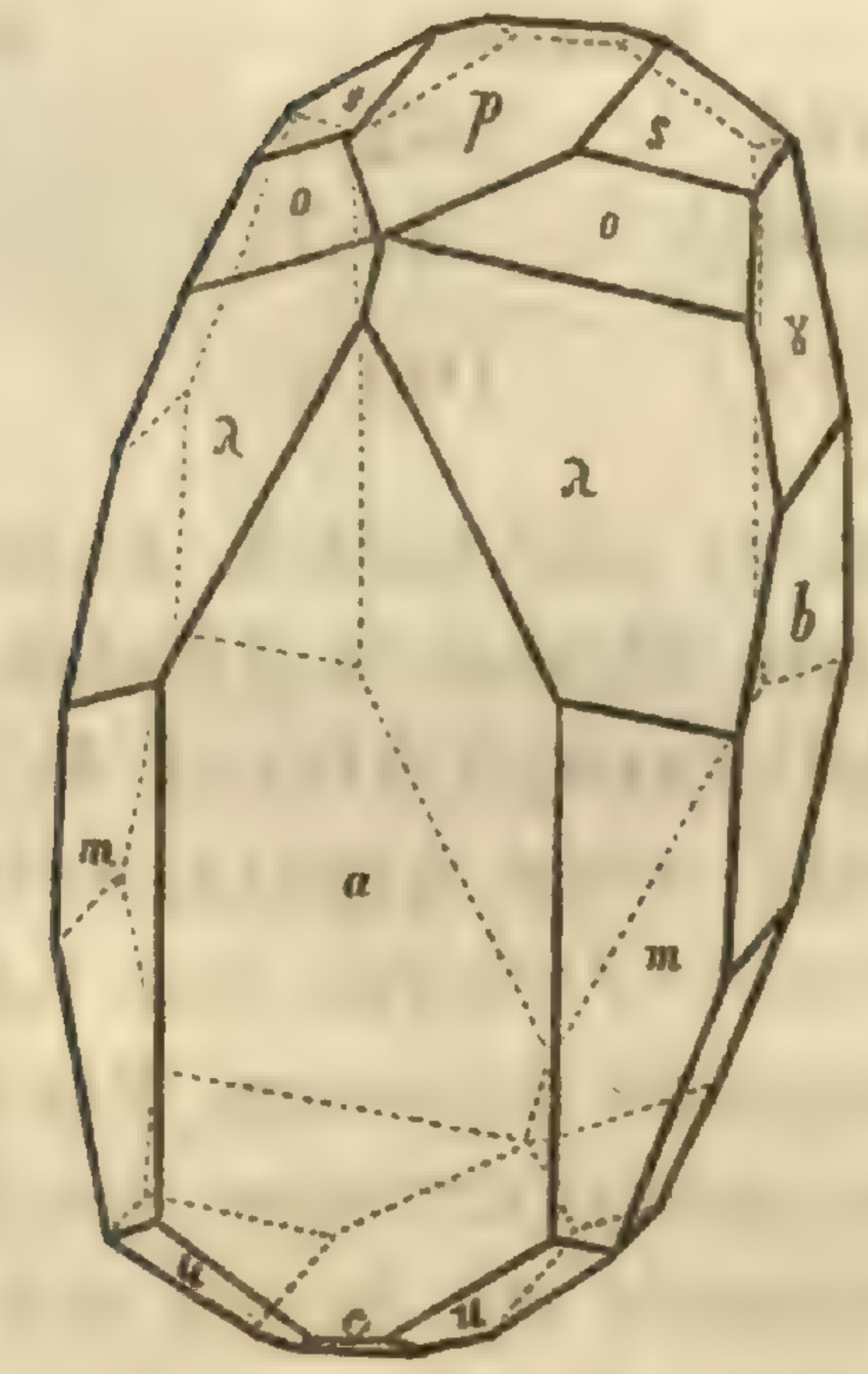


Fig. 5.

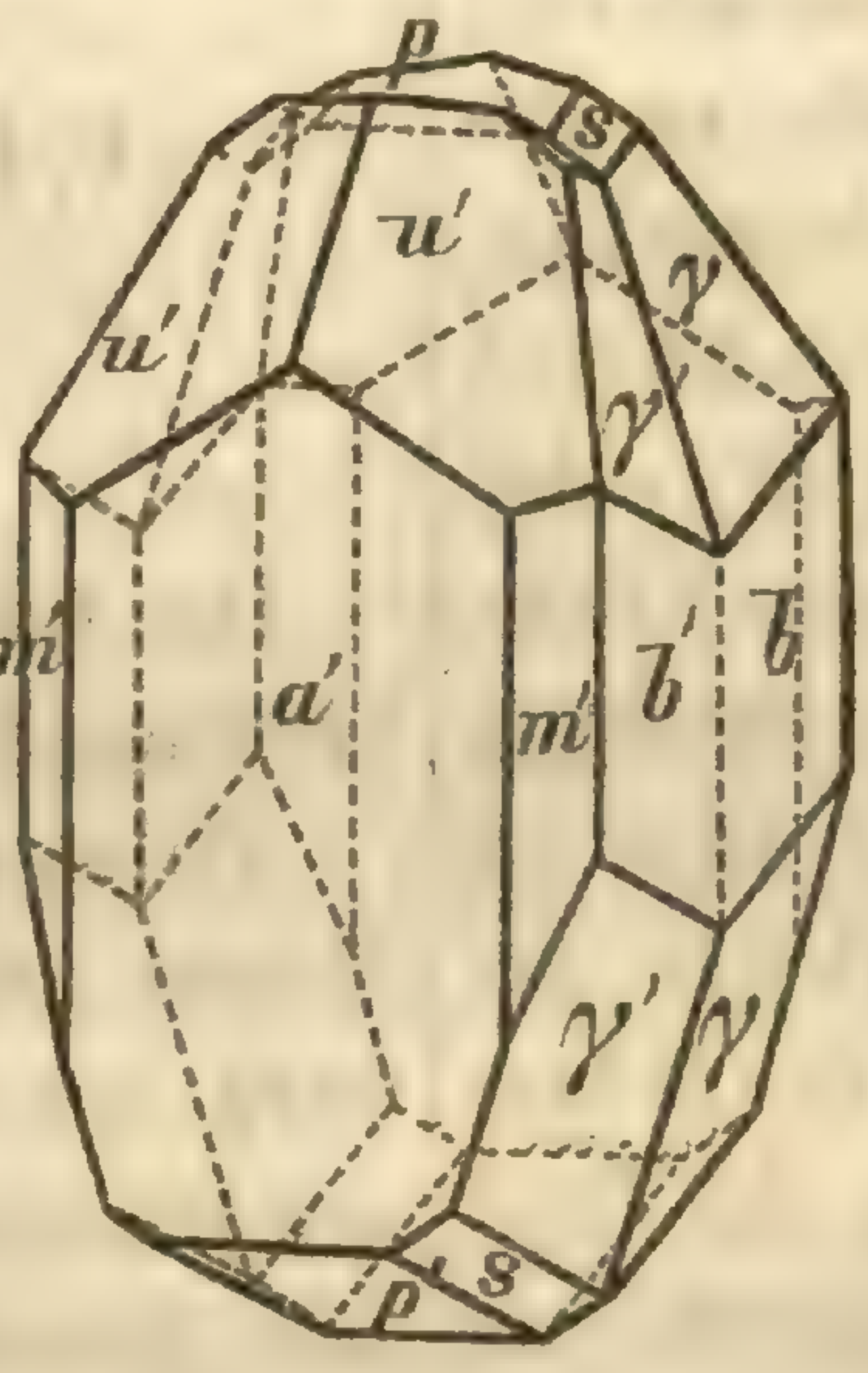
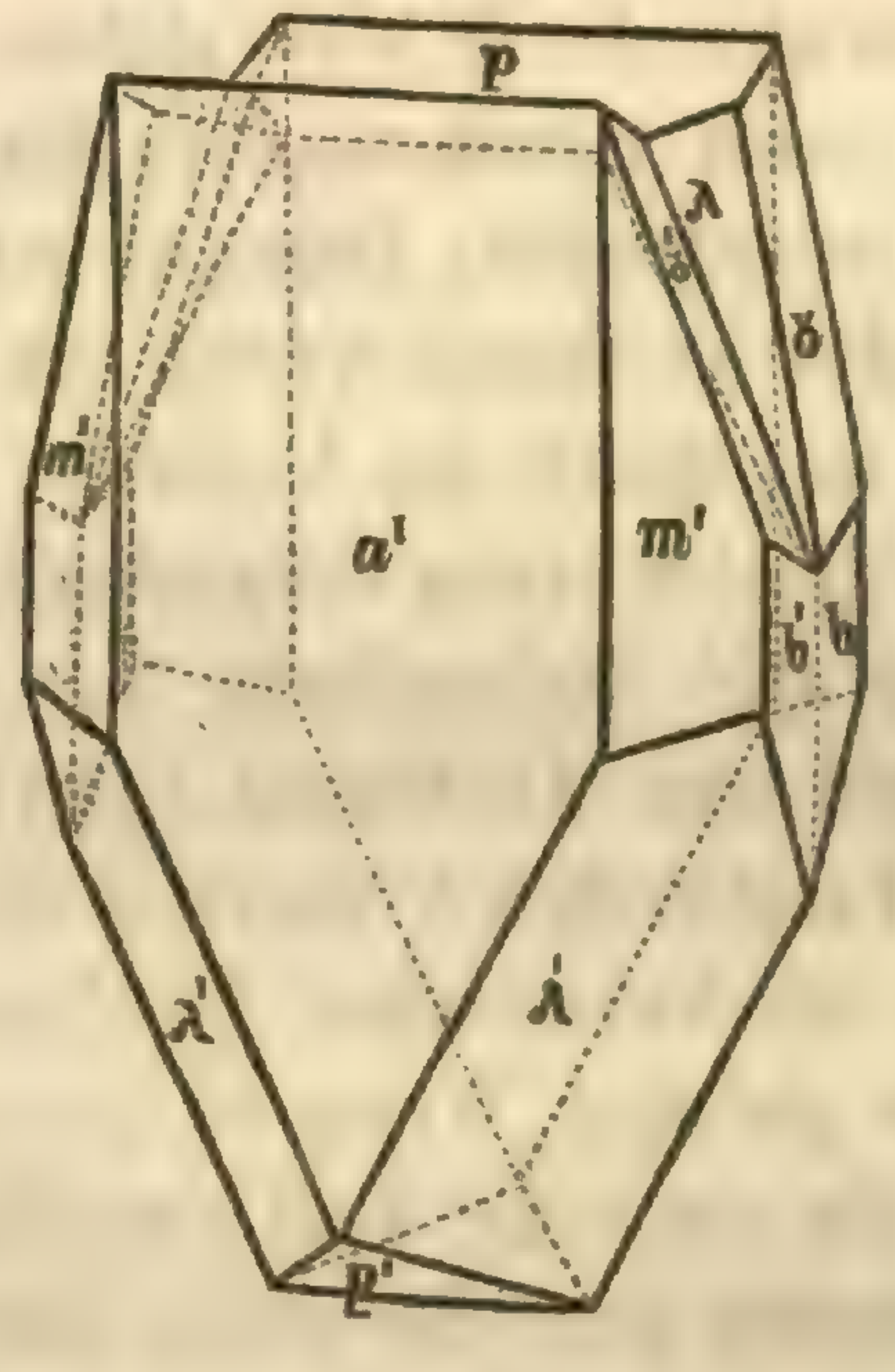


Fig. 6.



Die Messungen wurden möglichst genau vermittelst des Mitscherlich'schen Reflexionsgoniometers ausgeführt.

Um zu zeigen, in welchem Grade das rechtwinklige Axen-System für die Pyroxen-Krystalle anwendbar ist, habe ich zu meiner Original-Abhandlung vergleichende Tabellen hinzugefügt, aus denen ersichtlich ist, welche Veränderungen die krystallographischen Zeichen und Winkel in diesem Falle erleiden. Obgleich bei der Anwendung des rechtwinkligen Axens-Sytems diese Veränderungen in den Winkeln nicht bedeutend sind, so bin ich doch zu dem Schlusse gelangt, dass es immer besser ist, sich der schiefwinkligen Axen zur Entwickelung der Krystallisation des Pyroxens zu bedienen, weil das rechtwinklige Axen-System erfordert, dass die Flächen *c* und *p* mit gleichen Winkeln zur Vertikalaxe geneigt seien, was jedoch schwer durch unmittelbare Messungen zu beweisen ist. Nach Messung erscheint der Winkel $c:a$ immer grösser (ungefähr 20 oder 25 Minuten) als $p:a$. Durch unmittelbare Messung wurde nämlich erhalten:

$$c:a = 105°\ 51'\ 20'' \text{ und } p:a = 105°\ 26'\ 10''.$$

Zum Schlusse der Abhandlung wurden einige besondere Bemerkungen hinzugefügt, welche vorzüglich aus Folgendem bestehen: Allgemeine Revision aller Krystallformen des Pyroxens (mit mehreren vergleichenden Tabellen), Auffindung der wahrscheinlichsten Werthe für einige Winkel nach der Theorie der Probabilität u. s. w.

Über einige Toluolverbindungen, von W. Jaworsky. (Lu le 16 mars 1865.)

Da Hr. Werigo denselben Gegenstand zu bearbeiten angefangen hat wie ich, so habe ich mich veranlasst gesehen, meine früher begonnenen Versuche aufzugeben und meine Untersuchungen in einer anderen Richtung fortzusetzen. Aus den Bemerkungen des Hrn. Werigo (Zeitschr. f. Chem. u. Pharm. 1864, 721) könnte man aber den Schluss ziehen, als hätte ich erst nach ihm mich mit demselben Gegenstande zu beschäftigen angefangen. Dagegen muss ich bemerken, dass die Idee zu diesen Versuchen nicht neu ist und veranlasst war durch die Versuche Alexejeff's, der zuerst die Beobachtung mitgetheilt hat, dass Nitrobenzol bei der Behandlung mit Natriumamalgam Azoxybenzid und Azobenzid liefert. Noch während Alexejeff mit seinen Versuchen beschäftigt war, gestattete er mir freundlichst, die Homologen des Nitrobenzols in gleicher Weise zu untersuchen. Es liegt hier also ein einfacher Fall von Homologie vor, um den es wahrlich nicht der Mühe lohnt, Prioritätsstreitigkeiten zu führen. Ich überlasse daher gern die Fortsetzung der Untersuchung Hrn. Werigo und theile im Folgenden die bisher gewonnenen Resultate mit.

Toluolschwefelsäure $C_7H_8SO_3$.

Zu den Versuchen diente reines, constant bei 111° siedendes Toluol. Es wurde in einem gleichen Volumen rauchender Schwefelsäure gelöst, die Lösung nach einigen Tagen mit Wasser vermischt und mit kohlensaurem Baryum neutralisirt. Das Toluol hatte sich vollkommen in der Schwefelsäure gelöst, war also frei von den indifferenten Kohlenwasserstoffen, die Beilstein in geringer Menge im Xylol des Steinkohlentheers beobachtet hat.

Das durch Abdampfen gewonnene Baryumsalz war krystallisirt, weiss, luftbeständig, wasserfrei, in Wasser und Alkohol leicht löslich. Das benzol-schwefelsaure Baryum ist nach Freund kaum in Alkohol löslich.

0,5462 Gr. des lufttrocknen Salzes verloren nichts bei 120° und gaben 0,2660 Gr. $SBaO_4$.

		Berechnet	Gefunden
$C_7H_7SO_3$	171	71,4	—
Ba	68,5	28,6	28,6
	239,5	100	

Das toluol-schwefelsaure Blei wurde bei raschem Abdampfen in warzigen Krystallen erhalten. Bei freiwilligem Verdunsten der Lösung bildeten sich schöne, nadelförmige Krystalle. Das Salz ist wasserfrei, leicht in Wasser und Alkohol löslich.

0,5375 Gr. der lufttrocknen Substanz verloren nichts bei 120° und gaben 0,2930 Gr. $SPbO_4$.

		Berechnet	Gefunden
$C_7H_7SO_3$	171	62,3	—
Pb	103,5	37,7	37,2
	274,5	100,0	

Das Kaliumsalz ist sehr löslich. Ebenso das Natriumsalz. Letzteres ist aber in Alkohol löslich.

Toluolschwefelsäure-Chlorid $C_7H_7SO_2Cl$. Dieser ausgezeichnet schön krystallisirte Körper wird am besten durch Zerlegen des Natriumsalzes mit Phosphorsuperchlorid gewonnen. Zur Darstellung des Natriumsalzes neutralisirt man die Lösung des Toluols in Schwefelsäure mit Kreide und dampft die Lösung des Kalksalzes zur Trockne ab. Der feste Rückstand wird hierauf in wenig kaltem Wasser gelöst, filtrirt und mit Sodalösung genau ausgefällt. Die Lösung des Natriumsalzes wird zur Trockne abgedampft und das Salz längere Zeit bei 120° getrocknet. Zur Darstellung des Chlorides reibt man dann in einer Reibschale gleiche Gewichtstheile des Natriumsalzes und PCl_5 zusammen. Es erfolgt eine lebhafte Einwirkung, und nach einiger Zeit giesst man das Ganze in kaltes Wasser. Durch wiederholtes Schütteln mit kaltem Wasser lassen sich alle beigemengten Salze entfernen, wo dann das anfangs ölige Chlorid auch bald erstarrt.

Durch Lösen in Äther und langsames Verdunsten der Lösung erhält man das Chlorid in Krystallen von seltener Schönheit und Grösse.

Zu den Analysen wurde die Substanz über Schwefelsäure getrocknet.

1) 0,207 Gr. mit Kalk geglüht gaben 0,1615 AgCl.
2) 0,2678 Gr. gaben mit Natriumamalgam zerlegt 0,203 AgCl.
3) 0,201 Gr. gaben mit chromsaurem Blei verbrannt 0,329 CO_2 und 0,071 H_2O.
4) 0,1825 Gr. gaben 0,2283 $SBaO_4$.

Berechnet			Gefunden			
			1	2	3	4
Ꞓ_7	84	44,1	—	—	44,3	—
H_7	7	3,7	—	—	4,0	—
Ꞩ	32	16,8	—	—	—	17,5
Cl	35,5	18,6	19,2	18,7	—	—
Θ_2	32	16,8	—	—	—	—
	190,5	100,0				

Das Toluolschwefelsäure-Chlorid schmilzt bei 68—70°. Es ist in Äther und Alkohol leicht löslich, in letzterem nicht ganz ohne Zersetzung. In Wasser ist es unlöslich. Es ist sehr beständig und wird nur durch anhaltendes Kochen mit Kalilauge in Salzsäure und Toluolschwefelsäure gespalten. Es löst sich ohne Zersetzung in einem Gemenge von rauchender Salpetersäure und Schwefelsäure. Wasser fällt es daraus in prachtvollen Nadeln. Rauchende Salpetersäure zersetzt das Chlorid selbst nicht beim Erhitzen im zugeschmolzenen Rohre.

Das Chlorid siedet unter Zersetzung bei 250°. Die Masse schwärzt sich und entwickelt schweflige Säure. Das Destillat enthält ein Öl, dessen Eigenschaften an Monochlortoluol erinnern. Vielleicht hat man also:

$$\text{Ꞓ}_7\text{H}_7\text{Ꞩ}\Theta_2\text{Cl} = \text{Ꞓ}_7\text{H}_7\text{Cl} + \text{Ꞩ}\Theta_2.$$

Im Allgemeinen stimmt demnach dieses Chlorid in seinen Eigenschaften mit den homologen und analogen Chloriden (z. B. Naphtalinschwefelsäure-Chlorid) überein, doch unterscheidet es sich von denselben durch seine ausgezeichnete Krystallisationsfähigkeit.

Ich darf nicht unterlassen zu bemerken, dass bei einigen Darstellungen des Chlorides ich dasselbe mit einem öligen Körper gemengt bekommen habe, dessen Natur mir noch unbekannt ist. Als ich einmal das Natriumsalz zu dem in der Reibschale befindlichen PCl_5 setzte, während ich früher meist umgekehrt verfuhr, erhielt ich nichts von dem Öle. Vielleicht ist daher zur Entstehung des Öles ein Überschuss des Natriumsalzes erforderlich, und das Öl selbst wäre dann wahrscheinlich Toluolschwefelsäure-Anhydrid.

Als ich eine alkoholische Lösung des Toluolschwefelsäure-Chlorides einer freiwilligen Verdunstung überliess, erhielt ich grosse, salmiakähnliche Krystalle, die schon bei 33° schmolzen und daher wahrscheinlich der Äther der Toluolschwefelsäure waren. — Durch das Zusammenreiben des Chlorides mit kohlensaurem Ammoniak habe ich das Amid der Toluolschwefelsäure dargestellt (vgl. Fittig, Ann. f. Chem. u. Pharm. 106, 277). Wird die Masse nach einiger Zeit aus heissem Wasser umkrystallisirt, so erhält man das Amid in prachtvollen Krystallnadeln. Es schmilzt bei 140°.

Benzylsulfhydrat $\left.\begin{matrix}\text{Ꞓ}_7\text{H}_7\\ \text{H}\end{matrix}\right\}\text{Ꞩ}$.

Zu einem Gemenge von Zink und verdünnter Schwefelsäure, das lebhaft Wasserstoff entwickelt, bringt man Toluolschwefelsäure-Chlorid. Unterwirft man nach 24 Stunden die Flüssigkeit der Destillation, so verflüchtigt sich äusserst leicht mit den Wasserdämpfen das schön krystallisirte Merkaptan. Zur Analyse wurde dasselbe aus Alkohol umkrystallisirt und über Schwefelsäure getrocknet.

0,1965 Gr. gaben mit chromsaurem Blei verbrannt 0,4913 CO_2 und 0,1325 H_2O.

Berechnet			Gefunden
Ꞓ_7	84	67,7	68,1
H_8	8	6,5	7,4
Ꞩ	32	25,8	—
	124	100,0	

Das Benzylsulfhydrat hat einen eigenthümlichen, unangenehmen Geruch. Es schmilzt bei 43° und siedet ohne Zersetzung constant bei 188°. Es ist in Wasser unlöslich, leicht löslich aber in Alkohol und Äther. Bei langsamem Krystallisiren aus Alkohol kann man es in ausgezeichnet schönen, grossen und dicken

Krystallen erhalten. Mit den Wasserdämpfen verflüchtigt es sich äusserst leicht. Von dem von Vogt entdeckten Phenylsulfhydrat und dem von Yssel de Schepper entdeckten, ebenfalls flüssigen Xylylsulfhydrat unterscheidet sich das Benzylsulfhydrat durch sein ausgezeichnetes Krystallisationsvermögen.

Nitrotoluolschwefelsäure $\text{Ꞓ}_7 H_7 (N\Theta_2) S\Theta_3$.

Man löst Nitrotoluol in seinem gleichen Volumen rauchender Schwefelsäure, verdünnt nach einigen Tagen die Lösung mit Wasser, filtrirt von dem sich ausscheidenden halbfesten Niederschlage ab und sättigt das Filtrat mit kohlensaurem Baryum. Das durch Abdampfen gewonnene Baryumsalz wird aus Wasser umkrystallisirt und bildet dann schöne gelbliche, glänzende Krystalle.

0,6787 Gr. des lufttrocknen Salzes verloren bei 120° 0,0592 Gr. H_2O und gaben dann 0,2505 $SBaO_4$.

		Berechnet	Gefunden
$\text{Ꞓ}_7 H_6 (N\Theta_2) S\Theta_3$	216	69,3	—
Ba	68,5	22,0	21,7
$1\frac{1}{2} H_2\Theta$	27	8,7	8,7
	311,5	100,0	

Das nitrotoluolschwefelsaure Baryum

$$\text{Ꞓ}_7 H_6 Ba (N\Theta_2) S\Theta_3$$

ist in kaltem Wasser viel weniger löslich, als in heissem. Durch Zerlegen desselben mit Schwefelsäure lässt sich die freie Säure gewinnen. Sie ist in Wasser sehr leicht löslich. Über die Reduktionsprodukte dieser Körper werde ich später berichten.

Ich bemerkte schon oben, dass die Lösung des Nitrotoluols in rauchender Schwefelsäure beim Verdünnen mit Wasser einen halbfesten Körper ausscheidet. Wird derselbe ein Paar Mal aus Alkohol umkrystallisirt, so erhält man grosse, glänzende Krystalle, welche schwefelfrei sind und genau die Zusammensetzung des Nitrotoluols besitzen.

0,340 Gr. gaben 0,749 CO_2 und 0,169 H_2O.

		Berechnet	Gefunden
Ꞓ_7	84	61,3	61,1
H_7	7	5,1	5,5
$N\Theta_2$	46	33,6	—
	137	100,0	

Dieses neue Nitrotoluol schmilzt bei 54° und siedet ohne Zersetzung bei 238°. Sein Geruch erinnert an den des flüssigen Nitrotoluols; der Siedepunkt ist etwas höher, als er für das flüssige Nitrotoluol gewöhnlich angegeben wird (220 — 230°). Der vorliegende Körper ist demnach entweder ein neues, isomeres Nitrotoluol, gebildet durch die Berührung des flüssigen Nitrotoluols mit rauchender Schwefelsäure, oder, und das scheint mir wahrscheinlicher, die Schwefelsäure hat aus dem selbst sorgfältig gereinigten Nitrotoluol kleine Beimengungen von Toluol entfernt, welche das Krystallisiren des Toluols verhinderten und seinen Siedepunkt herabdrückten. Dafür spricht auch die Beobachtung, dass, als ich eine grössere Menge rohes Nitrotoluol der Destillation unterwarf und die Destillation unterbrach, als das Thermometer auf etwa 240° gestiegen war, der Retorteninhalt nach einiger Zeit fest wurde. Die stark gefärbte Masse wurde nach dem Auspressen zwischen Fliesspapier fast weiss und zeigte alle Eigenschaften, denselben Schmelz- und Siedepunkt wie das mit rauchender Schwefelsäure gewonnene Produkt. Offenbar waren hier die störenden Beimengungen mit den ersten Portionen überdestillirt. — Ein eingehendes Studium des krystallisirten Nitrotoluols, das mich gegenwärtig beschäftigt, wird mit Sicherheit über die obigen Vermuthungen entscheiden.

Ich habe diese Versuche im Laboratorium des Hrn. Prof. Wöhler und unter der Leitung des Hrn. F. Beilstein ausgeführt.

Notiz über die erregende Wirkung des Blutes auf die cerebrospinalen Nervencentra des Frosches, von J. Setschenow. (Lu le 16 mars 1865.)

Die vorliegende Mittheilung, welche nur einen kleinen Auszug aus einer grossen Reihe von Versuchen über die Nervencentra des Frosches darstellt, bildet eine unmittelbare Fortsetzung meiner Untersuchungen über die reflexhemmenden Mechanismen des Frosches, welche ich die Ehre hatte der Akademie im November des vorigen Jahres vorzulegen. Es handelt sich hier um die erregende Wirkung des Blutes auf das Gehirn und Rückenmark des Frosches. Zur Feststellung derselben kam ich auf folgendem Wege:

Es ist allgemein bekannt, dass wenn man einem Thiere das Rückenmark auf einer Seite zur Hälfte quer durchschneidet (Warmblüter und Frösche verhalten sich in dieser Beziehung einander gleich), so nehmen die Reflexe der hinteren Extremität auf der entsprechenden Seite zu, auf der entgegengesetzten ab. Ich habe nun gefunden, dass dies auch dann eintritt, wenn das Rückenmark zuvor, von der unteren Gränze der *Intumescentia brachialis* an bis zu seinem unteren Ende, durch einen Längsschnitt halbirt wurde*). Insofern aber die der Länge nach getrennten Rückenmarkshälften untereinander nur durch die oberen, intact gelassenen, Rückenmarkstheile nebst dem Gehirn communiciren können, so war es augenscheinlich, dass die reflexdeprimirende Wirkung der queren Rückenmarksdurchschneidung nur durch diese Organe den Weg nehmen konnte, um von einer Seite des Rückenmarks auf die andere zu gelangen. Insofern weiter die Reflexdepression lange Zeit nach der Durchschneidung anhält, so war es erlaubt zu vermuthen, dass die Blosslegung eines Rückenmarksquerschnittes Bedingungen für die Entstehung eines fortwährend wirkenden Reizes bildet. Man konnte nämlich glauben, dass die Reflexdepression im Brown-Séquard'schen Phänomene eine reflectorische sei, d. h. in Folge einer sensiblen Reizung des Rückenmarksquerschnittes entstehe.

Folgender Versuch hat diese Erwartung gerechtfertigt: einem Frosche wurde das Rückenmark der Länge nach halbirt und auf einer Seite quer durchschnitten (unmittelbar über der Abgangsstelle der Nervenwurzeln für die hinteren Extremitäten); dann wurde der vordere (centrale) Stumpf der querdurchschnittenen Rückenmarkshälfte vorsichtig aus der Wirbelsäule herausgenommen und zur Seite geschoben. Nachdem nun die Reflexfähigkeit für das Bein der entgegengesetzten Seite festgestellt war, legte ich Kochsalzkrystalle auf den Querschnitt des aus der Wirbelsäule herausgenommenen Rückenmarksstumpfes, wonach eine heftige Reflexdepression am Beine der entgegengesetzten Seite auftrat.

Nachdem auf diese Weise an der oberen Fläche der queren Rückenmarkswunde (wenn der Frosch hängt) das Vorhandensein eines Reizes festgestellt war, blieb kein Zweifel mehr möglich, dass derselbe Reiz auch auf der unteren Fläche der Wunde vorhanden sein müsse; weiter konnte man glauben, dass die Reflexsteigerung bei halbseitiger Durchschneidung des Rückenmarks, d. h. die zweite Hälfte der Brown-Séquard'schen Erscheinung, ihren Grund einigermaassen in dieser Reizung finde.

Von dem Gedanken ausgehend, dass möglicher Weise der Erregungszustand des Rückenmarksstumpfes durch die Berührung mit Blut und atmosphärischer Luft bedingt sei, hatte ich diese beiden Einwirkungen von einander getrennt zu untersuchen.

Bis jetzt ist nur der Einfluss des Blutes in seinen Hauptzügen aufgeklärt, was aber die Bestimmung der Einwirkung der Luft betrifft, so bin ich gegenwärtig damit beschäftigt.

Benetzung der Rückenmarksquerschnitte des Frosches mit dessen defibrinirtem und mit Sauerstoff gesättigtem Blute hat eine unmittelbar eintretende Reflexsteigerung zur Folge. Diese Erscheinung ist beständig, falls der Frosch nicht dem Tode nahe steht.

Man experimentirt auf folgende Weise: der Frosch wird durch Ausschneidung des Herzens entblutet, damit die später blosszulegenden Rückenmarksquerschnitte möglichst frei von Blut bleiben (aus diesem Grunde wartet man nach Ausschneidung des Herzens 5 bis 10 Minuten: länger zu warten ist nachtheilig, weil im entbluteten Frosche die Erregbarkeit der Nervencentra schnell herabsinkt); hiernach wird das Rückenmark entweder zugleich mit der Wirbelsäule, oder nach vorheriger Eröffnung letzterer durchschnitten. Man lässt das Thier nach dieser Operation abermals kurze Zeit sich erholen und dann wird die Reflexfähigkeit seiner Extremitäten vermittelst schwacher Säurelösung festgestellt; endlich wird der Rückenmarksquerschnitt mit Blut benetzt und die Reflexstärke abermals gemessen.

Bei diesen Versuchen bemerkt man oft nach einer rasch vorübergehenden Steigerung der Reflexe eine Depression derselben; und diese Erscheinung ist desto schärfer ausgeprägt, je näher das Rückenmark dem Tode steht. Es giebt sogar Fälle, wo die Reizung, ohne vorherige Steigerung der Reflexe, direct deprimirend wirkt.

---

*) Es sei hier beiläufig bemerkt, dass die Spaltung des ganzen Rückenmarks des Frosches durch einen Längsschnitt keine erhebliche Störung der Sensibilität der Haut weder am Rumpfe, noch an den Extremitäten des Thieres nach sich zieht, — eine Thatsache, welche im vollsten Widerspruche (wenigstens in Betreff des Frosches) mit den hierauf bezüglichen Erfahrungen von Brown-Séquard steht.

Dem äusseren Charakter nach kann das Wesen der Erscheinungen bei diesen Versuchen in nichts Anderem als in der erregenden Wirkung des Blutes auf die Rückenmarksquerschnitte bestehen. Somit wird durch diese Versuche zum ersten Mal die Türk'sche und Brown-Séquard'sche Erscheinung bei halbseitiger Rückenmarksdurchschneidung erklärt. Zugleich geben meine Versuche dem Experimentator einen so zu sagen natürlichen Erreger in die Hände.

Es war nun von grösstem Interesse für mich, die Wirkung dieses Erregers auf diejenigen Theile des Gehirns zu prüfen, welche bei ihrer Reizung mit Kochsalz mächtige Reflexdepressionen bewirken.

Zu diesem Zwecke wurde der Frosch ebenfalls entblutet und der Querschnitt der *Thal. opt.* auf gewöhnliche Weise, nur mit Blut, statt des Kochsalzes gereizt. In allen Fällen, ohne Ausnahme, bestanden die Ergebnisse in einer, im Vergleich mit dem Effecte der Kochsalzreizung zwar schwachen, aber doch deutlichen Reflexdepression; und in keinem einzigen Falle ging dieser eine Steigerung der Reflexe voran.

Diese Thatsache, im Verein mit dem entgegengesetzten Erfolge, wenn man das Rückenmark auf die nämliche Weise reizt, beweist nun entschieden die physiologische Bedeutung der auf die Rückenmarksreflexe deprimirend wirkenden Mechanismen im Gehirne des Frosches.

Ich muss den Leser noch auf eine andere Thatsache aufmerksam machen:

Die eben beschriebenen Versuche geben ein Mittel zur Entscheidung der Frage, ob die Reflexsteigerung am geköpften Frosche als Folge der Reizung des Rückenmarksquerschnittes oder als Resultat der Entfernung tonisch hemmender Einflüsse des Gehirns zu betrachten sei.

Der Weg zur Entscheidung dieser Frage ist offenbar folgender: man hat nur beim Köpfen des Frosches die mögliche Reizung des Rückenmarksquerschnittes durch Blut und Luft zu entfernen.

Die Versuche mit der Ausschliessung des Blutes allein haben gezeigt, dass die Reflexsteigerung in Folge des Köpfens zwar eintritt, aber bedeutend schwächer, als unter normalen Bedingungen ausgeprägt ist. Was die Ergebnisse der Luftausschliessung betrifft, so werde ich die Ehre haben, sie in kürzester Frist mitzutheilen.

Schliesslich noch eine Bemerkung. Da bekanntlich die Effecte halbseitiger Rückenmarkdurchschneidung für Warmblüter und für Frösche einander gleich sind, so ist es natürlich, die Erscheinungen in beiden Fällen auf gleiche Ursachen zurückzuführen. Diese Vermuthung führt aber logisch zum Schlusse, dass auch bei den Warmblütern das Blut auf die Nervenmassen erregend wirkt. Von diesem Standpunkte aus liesse sich die anffallende, doch bis jetzt nicht erklärte Erscheinung der Convulsionen (bei den Warmblütern) in Folge des Aufhebens des Blutzutrittes zum Gehirn leicht verständlich machen; — man müsste nun im Gehirn auch dieser Thiere die Existenz solcher Mechanismen annehmen, welche bei ihrer Erregung durch Blut auf die Reflexe des Rückenmarks deprimirend wirken.

Erdbeben in Kaukasien. Auszug aus einem Schreiben von H. A. Moritz aus Tiflis an den beständigen Secretair der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. (Lu le 16 mars 1865.)

Bei meiner letzten Anwesenheit in Paris liess mich Professor Perrey, aus Dijon, um die Mittheilung einer Übersicht der Kaukasischen Erdbeben bitten. Um diese zusammenzustellen habe ich die meteorologischen Tagebücher unseres Archivs und alle Nummern der in Tiflis erscheinenden Zeitung «Kawkas» von 1852 bis 1865 durchgesehen und darin 69 Angaben gefunden, die aber nur 50 gesonderten Erdbeben zu entsprechen scheinen. Obgleich viele dieser Angaben dem wissenschaftlichen Publico wohl schon bekannt geworden sein mögen, — namentlich durch die Arbeiten des Hrn. Akademikers Abich, der sich speciell für diesen Gegenstand interessirt, und dem wir auch jedes Mal die Mittheilung gemacht haben, so bald uns ein Erdbeben-Bericht in die Hände fiel —, so glaube ich doch, dass die summarische Übersicht, welche ich hier beilege, für Manchen, namentlich auch wohl für den Statistiker, nicht ohne Interesse sein dürfte.

Fünfzig Erdbeben im Zeitraume von 13 Jahren sind für den Kaukasus eine sehr geringe Anzahl; die Schuld trägt offenbar der Umstand, dass ein schwaches oder mindestens keine Verheerungen anrichtendes

Erdbeben in vielen Gegenden der Kaukasischen Provinzen eine so wenig aussergewöhnliche Erscheinung ist, dass man es gar nicht für der Mühe werth hält, darüber zu berichten. — Die wenigsten Lücken fallen wohl auf Tiflis, und deshalb steht es auch in der Anzahl der beobachteten Fälle mit dem Maximum von 11 Fällen in unserem Verzeichnisse obenan, während es sonst durchaus nicht im Rufe steht, besonders häufig von Erdbeben heimgesucht zu werden. Nächst Tiflis folgt Lenkoran mit 10, Schemacha mit 6 (von denen eines 5 Tage dauerte). Derbent mit 5, Surnabad mit 4 und Pjatigorsk mit 3 Erdbeben; Helenendorf, Elisabethpol, Delischan und Wedèn sind mit je 2, die übrigen 22 Orte mit je einem Erdbeben aufgenommen. Nach den Jahren vertheilen sie sich folgendermaassen: aus dem Jahre 1858 ist nur 1 Erdbeben mir bekannt (Lenkoran); für 1859, 1860, 1863 und 1864 finden sich 2, für 1854 sind 3 und für 1855, 1857 und 1862 sind je 4 aufgenommen; 5 verschiedene Erdbeben sind 1856 und 1861 verzeichnet, und das Jahr 1852 hat deren 7, und 1853 sogar 9 aufzuweisen, die an 17 Orten beobachtet sind.

Auf die Monate März, Juni und August fallen je 2, auf April, October und November je 3, auf den Februar 4, auf den Januar, Juli und September je 5, auf den Mai 6 und auf den December 10 gesonderte Erdbeben, so dass die drei Sommermonate ein Minimum von 9, die drei Wintermonate ein Maximum mit 19 von einander unabhängigen Erdbeben geben, während Frühling nnd Herbst je 11 aufzuweisen haben. — Alles dieses bezieht sich auf unser, wie schon erwähnt, sehr unvollständiges Material und kann daher keinen allgemeinen Schlüssen über die Vertheilung der Erdbeben als Basis dienen. Die Tagesstunden, an welchen bei uns die Erdbeben am häufigsten vorkommen, lassen sich daraus selbstverständlich noch viel weniger bestimmen; überhaupt glaube ich, dass man über diesen Punkt auf statistischem Wege nicht leicht zu einer Entscheidung kommen wird, da ja aus begreiflichen Gründen stets mehr Erdbeben in den Abend- und frühen Morgenstunden werden bemerkt werden, als am Tage, wo die meisten Menschen in Bewegung ausser dem Hause sind.

Um mein Verzeichniss möglichst vervollständigen und somit dem Wunsche des Hrn. Perrey vollkommener genügen zu können, habe ich durch die hiesigen Zeitungen einen Aufruf ergehen lassen, in welchem ich um Zusendung möglichst vieler Notizen über ältere und neuere Kaukasische Erdbeben bitte. Ich hoffe, dass derselbe nicht ohne Erfolg bleiben wird, da seit dem Unglücke in Schemacha die Aufmerksamkeit mehr als früher auf Erderschütterungen, selbst wenn sie nur schwach sind, gerichtet ist, und das Publicum von der Wissenschaft ein Mittel dringend fordert, durch welches es rechtzeitig vor einem Erdbeben gewarnt werden kann, etwa in der Weise, wie die meteorologischen Bureau's den Schiffer vor drohenden Stürmen warnen. — In der diesen Zeilen beiliegenden Übersicht sind alle Data nach dem neuen Style. Das am Schlusse gegebene alphabetische Ortsverzeichniss enthält die geographischen Positionen nur in roher Annäherung, lediglich zu dem Zwecke, um das Aufsuchen der Orte auf jeder beliebigen Karte des Kaukasus zu erleichtern. Da auf den meisten Karten immer noch die geographischen Längen in Bogen, angefangen von dem sogenannten Meridiane der Insel Ferro, verzeichnet werden, so habe auch ich diese Ausdrucksweise beibehalten.

In Tiflis besitzen wir für Erdbebenbeobachtungen ein Cacciatoresches Quecksilber-Seismometer, das vom Mechaniker Brauer in Pulkowa mit besonderer Sorgfalt ausgeführt und daher auch sehr empfindlich ist. Ausserdem habe ich im Herbste vorigen Jahres auf speciellen Befehl meiner Vorgesetzten einen Apparat zusammengestellt, um die von Hrn. Ratti-Montan aus der Argentinischen Republik gemachte Mittheilung zu prüfen, wonach ein Magnet einige Zeit vor dem Eintritte eines Erdbebens seine Kraft verlieren soll. Dieser Apparat besteht im Wesentlichen aus einem Gestelle, in welchem eine schwere Messingkugel an einem dünnen Drahte aufgehängt ist, und an welchem ein bis zum Maximum seiner Tragkraft belasteter Hufeisen-Magnet und zwei mit Arretirungen versehene Taschenuhren befestigt sind. Die Kugel lastet mittelst einer Spitze auf dem oberen Ende eines 1 Zoll langen Stäbchens, dessen unteres Ende einen Winkelhebel niederdrückt, welcher die eine der beiden Uhren arretirt; die andere Uhr ist durch den einen Arm eines Hebels arretirt, dessen anderer Arm unter dem Anker des Magneten frei liegt. Beide Uhren sind aufgezogen und auf der Zeigerstellung $0^h 0' 0''$ in der Weise arretirt, dass die Unruhen aus der Gleichgewichtslage herausgebracht sind, so dass sie nothwendig sogleich in Gang kommen müssen, sobald die Arretirungen gelöst werden. Dieses geschieht aber bei der ersten Uhr, sobald durch den horizontalen Antheil eines Erdstosses das Messinggewicht in's Schwanken geräth, der Zwischenstift niederfällt und somit der Winkelhebel Raum gewinnt, herauf zu schnellen; die zweite Uhr kommt in Gang, sobald der Magnet den Anker auf den respectiven freien Hebelsarm fallen lässt. Die Besorgung des Apparates ist nun sehr einfach; man braucht nur zwei mal täglich, etwa Morgens und Abends, einen Blick auf die Zeiger der Uhren zn werfen, um sogleich wissen zu können, ob in der verflossenen Zwischenzeit ein Erdbeben oder ein Kraftverlust des Magneten stattgefunden hat oder nicht, je nachdem die Zeiger ihre normale Stellung verlassen haben oder nicht. Sind beide Uhren im Gange, so vergleicht man ihre Angaben mit denen einer gewöhnlichen Taschenuhr und findet durch einfache Subtraction die Zeitmomente, wann der Magnet seinen Anker hat fallen lassen, und wann die Messingkugel in Oscillationen gekommen ist, — oder die Zeitmomente, wann, wie man glaubt, der Magnet seine Kraft verloren und wann ein Erdbeben stattgefunden hat. Die Richtung, in welcher der Zwischenstift gefallen ist, giebt die Richtung des Erdbebens an, und der Apparat behält somit immer seinen Werth als ein sowohl Richtung, als auch Zeit angebendes Seismometer, wenn sich auch ein negatives Resultat für das von Ratti-Montan angekündigte Phänomen herausstellt. Nebenan lasse ich jetzt auch ein Instrument zur Bestimmung der Zeit und Intensität verticaler Erdstösse einrichten.

Erdbeben in Kaukasien.

Neuer Styl.			
1852. Jan. 5.	$5^{h}30'$ u. 7^{h} Ab.	Zwei Stösse in *Lenkoran.*	
Juli 26.	gegen 4^{h} Morg.	Sehr starkes Erdbeben in *Orpiri.* (Die Dauer wird zu 6 Minuten angegeben.)	
» 28.	3^{h} Morg.	In *Lenkoran.*	
Sept. 26.	gegen 2^{h} Morg.	Ziemlich stark, in *Tiflis.*	
Nov. 8.		Schwach, in *Derbent.*	
Dec. 7.	$12^{h}50'$ Mittg.	In *Lenkoran.*	
» 20.	$4^{h}55'$ Morg.	Ziemlich stark, in *Pjatigorsk.*	
1853. Jan. 18.	$9^{h}44'$ Ab.	Drei Stösse, von denen der erste und letzte schwach, der zweite aber sehr stark; Richtung O. — W.; in *Delishan.*	
März 18.	$4^{h}\ 1'$ Morg.	Dauer 15 Secunden, ziemlich stark in *Tiflis* und *Signach;* stark in *Sabuï*, *Beshaniani* und *Zarskie-Kolodzy* (wo der Anfang $3^{h}\ 59'$ Morg. und die Dauer 50 Sec. angegeben wird); auch in *Sakatali.*	
Mai 9.	$5^{h}19\frac{1}{2}'$ Morg.	Heftiger Erdstoss in der Richtung NW. — SO. in *Tiflis.*	
Juni 3.	$9^{h}40'$ Ab.	Zwei ziemlich starke Stösse,	in *Umachan-Jurt, Schtschedrin*, *Tscherwlennaja* und *Nikolajewskaja Staniza;* bis zum 16. Juni wurden fast täglich, meist in der Nacht, schwache Erderschütterungen gespürt.
» 4.	$4^{h}25'$ u. $11^{h}20'$ Morg.	Schwache Schwankungen,	
» 5.	$10^{h}25'$ Morg.	Zwei ziemlich schwache Erschütterungen,	
» 6.	$12^{h}\ 2'$ Mitt.	Stark, Dauer 45 Secunden, und	
» »	$3^{h}16'$ Ab.	Sieben weniger starke Erschütterungen.	
Aug. 15.	$9^{h}57'$ Ab.	Stark, Dauer 7 Secunden, in *Derbent.*	
Oct. 16.	$0^{h}30'$ Morg.	Erdbeben während einiger Secunden; an mehreren Orten des Achalkalakischen Districts, in der Nähe von *Achalzik.*	
Dec. 16.	$5^{h}22'$ Ab.	In *Derbent.*	
» 20.	$0^{h}45'$ Morg. und $6^{h}10'$ (Morg. oder Ab.?).	In *Derbent.*	
» 21.	gegen 3^{h} Morg.	Ziemlich stark, in *Pjatigorsk.*	
1854. März 13.	$9^{h}45'$ Morg.	Ziemlich stark, Richtung NO. — SW., in *Sadon.*	

Neuer Styl.		
1854. Mai 29.	gegen 3^h Ab.	In *Lenkoran.*
Nov. 2.	gegen 5^h Morg..	Zwei heftige Stösse; in *Nucha* und *Schuscha.*
1855. Jan. 9.	9^h $5'$ Ab.	In *Lenkoran.*
Febr. 20.	$10^h 10'$ Morg. ...	Stark, in *Derbent.*
Mai 6.	$1^h 16\frac{3}{4}'$ Morg..	Ein Erdstoss, in *Tiflis.*
Juni 11.	$7^h 46'$ Ab.	Zwei ziemlich starke Erschütterungen in *Tiflis.*
1856. Febr. 13.	Bei Sonnenaufgang	zwei Erderschütterungen, von denen die zweite so stark ist, dass Fensterscheiben zerspringen; in *Gori.*
Juli 8.	$0^h 17'$ Morg. ...	Starkes Erdbeben in der Richtung NW. — SO. in *Tiflis.*
» 23.	9^h Morg.	Schwach, um 5^h Ab. sehr stark (Dauer 15 Sec.) in *Schemacha.*
Sept. 6.	gegen 9^h Morg..	In *Alexandrapol.*
Dec. 21.	12^h Mittg.	Zwei Stösse, von denen der zweite ziemlich stark, in der Richtung SW. — NO. in *Tiflis.*
1857. Sept. 1. Oct. 12.	....	Erdbeben in *Lenkoran.*
» 23.	....	Wiederholte Erderschütterungen, welche bis zum folgenden Morgen fortdauern, in *Schemacha.*
Dec. 17.	$3^h 38'$ Ab.	Sehr starker Erdstoss, von einem fürchterlichen unterirdischen Getöse begleitet; in *Kwischet.*
1858. Aug. 23.	$7^h 20'$ Mg.	Ziemlich stark, in *Lenkoran.*
1859. Juni 11.	4^h Ab.	Erdbeben, welches $1\frac{1}{2}$ Minuten dauert und einen Theil der Stadt *Schemacha* zerstört. Die Erschütterungen wiederholen sich mehrfach während des Abends und der folgenden Nacht, aber schwächer.
» 12.	7^h Morg.	Verheerender Stoss in *Schemacha.* Nach Nachrichten vom 15. Juni dauerten die Erschütterungen noch Tag und Nacht fort, mit Unterbrechungen von nur wenigen Stunden.
		(Am 22. und 23. Juni Erdbeben in *Erzerum.*)
Juli 13.	$3^h 40'$ Morg. ...	Erdbeben, das mehr oder minder stark in einigen Theilen der Stadt *Tiflis* verspürt wird, während es in anderen Theilen nachweisbar nicht stattfand.
1860. Febr. 1.	$7^h 20'$ Ab.	Schwach, SO. — NW., in *Tiflis.*
Sept. 14.	3^h Morg.	Schwach, in *Surnabad.*
1861. April 4.	3^h Morg.	Stark in *Surnabad*, schwächer in *Helenendorf* und *Elisabethpol.*
» 22.	$10^h 19'$ Morg. ...	Ziemlich stark, 10^h $22'$ Morgens schwächer, Richtung O. — W., in *Schemacha.*
Mai 24.	$3^h 47'$ Ab.	Ziemlich stark, $\frac{1}{2}$ Minute, O. — W., in der Nähe von *Delishan.*
» —	$4^h 20'$ Ab.	Ziemlich stark, 3 Secunden, in *Boshi-Promysl.*
» —	$4^h 21'$ Ab.	Sehr stark in *Sardob*, *Surnabad*, *Helenendorf* und *Elisabethpol.*
Nov. 5.	$9^h 15'$ Ab.	Stark, Dauer 3 bis 4 Secunden, in *Pjatigorsk.*
Dec. 17.	Um Mitternacht	Starkes Erdbeben in *Umachan-Jurt.*
1862. Jan. 8.	$2^h 33'$ Morg. ...	Stark, SO. — NW., Dauer 30 Secunden; in *Tiflis.*
» 30.	$2^h 45'$ Ab.	Ziemlich stark, in *Schemacha.*
Febr. 14.	$5^h 49'$ Morg. ...	Zwei schwache Erdstösse NW. — SO., in *Tiflis.*

Neuer Styl.		
1862. Mai 15.	$1^h10'$ Morg....	Zwei ziemlich starke Erschütterungen innerhalb 10 Secunden, in *Wedèn*.
1863. Dec. 19.	$5^h30'$ Morg....	Zwei Erschütterungen innerhalb 1½ Secunden. In *Lenkoran* stark, in der Richtung N. — S., in *Surnabad* und *Schemacha* aber schwach, in der Richtung NO. — SW.
» 30.	$8^h48'$ Ab........	Innerhalb 8 Secunden drei Stösse in der Richtung S. — N., von denen der zweite sehr stark; in *Lenkoran* und *Prischib*.
1864. April 12.	$9^h45'$ Morg....	Ziemlich starkes Erdbeben in *Wedèn*, welches etwa 10 Secunden in der Richtung NW. — SO. dauert.
Sept. 20.	$7^h30'$ Morg.....	Ziemlich stark, Dauer 3½ Secunden, in *Manglis*.

	φ	λ
Achalzich	41° 39′	60° 38′
Alexandrapol	40 48	61 29
Alkan-Jurt	43 17	63 12
Beshaniani	41 54	63 38
Boshi-Promysl	39 26	66 47
Delishan	40 45	62 32
Derbent	42 3	65 58
Elisabethpol	40 41	64 1
Gori	41 56	61 46
Helenendorf	40 35	63 59
Kwischet	42 27	62 14
Lenkoran	38 46	66 31
Manglis	41 42	62 3
Nikolajewskaja	43 33	63 28
Nucha	41 42	64 52
Orpiri	42 7	59 57
Pjatigorsk	44° 2′	60° 46′
Prischib	39 8	66 15
Sabuï	42 1	63 22
Sadon	42 52	61 41
Sakatali	41 38	64 19
Sardob	40 12	65 22
Schemacha	44 38	66 18
Schuscha	39 46	64 23
Schtschedrin	43 28	63 45
Signach	41 37	63 35
Surnabad	40 30	63 54
Tiflis	41 42	62 29
Tscherwlen	43 30	63 30
Umachan-Jurt	43 22	63 40
Wedèn	42 57	63 48
Zarskie-Kolodzy	41 28	63 46

Etudes sur l'historien arménien Mkhithar d'Aïrivank, XIIIe s.; Ire et IIe Parties, de la création du monde au commencement de l'ère chrétienne; IIIe Partie, jusqu'en 1289 de J.-C.; par M. Brosset. (Lu le 22 décembre 1864 et le 13 avril 1865.)

Ayant déjà donné d'amples notices sur l'historien Mkhithar d'Aïrivank, à la suite des Ruines d'Ani et ailleurs, je croyais pouvoir m'arrêter là, et j'avais seulement engagé l'honorable professeur d'arménien à l'Université de St.-Pétersbourg à publier, avec traduction russe, une nouvelle édition du texte, d'après le manuscrit du Musée asiatique, plus complet que celui imprimé à Moscou, 1860. La Section orientale de la Société archéologique russe ayant accueilli avec faveur la proposition de se charger des frais de cette édition, je me suis aperçu, en faisant avec M. Patcanian la collation des deux textes, que cet ouvrage est plus curieux qu'il ne paraît au premier coup-d'oeil, et il m'est venu à l'esprit, qu'un examen plus approfondi du système chronologique de l'auteur et la recherche des sources d'où il a tiré certains faits seraient d'un intérêt suffisant pour payer le travail entrepris dans une telle direction. C'est le résultat de ces nouvelles investigations que je crois pouvoir aujourd'hui communiquer à la Classe historico-philologique. J'envisagerai donc Mkhithar comme chronographe et passerai successivement en revue les trois parties dont se compose son livre: l'oeuvre des six jours, qui, naturellement, m'arrêtera peu; les temps historiques, depuis Adam jusqu'à l'ère chrétienne; enfin l'histoire depuis J.-C., jusqu'à l'époque où se termine sa compilation, en 1289.

Concentrer en 69 pages la chronologie de 6487 ans, ce n'est pas, à proprement parler, écrire une histoire, mais seulement présenter des séries de personnages et de faits, qui, si ces derniers sont bien choisis, forment simplement un cadre dans lequel doivent se classer d'eux-mêmes les événements et les personnages passés sous silence.

A la première vue on se convainc que l'auteur arménien a voulu réellement et uniquement construire un tel cadre: pour ce faire il a réuni d'abord des listes de noms historiques, formant des séries pour chaque pays, depuis l'antiquité jusqu'à son temps. Ces listes, souvent incomplètes, rédigées sans critique, sans dates, sans indications de sources, ni de la durée des règnes ou des fonctions, ne sont encore que des bases inconsistantes: elles n'ont de valeur que comme recueils, toujours utiles aux recherches, comme matériaux de comparaison, mais rarement comme augmentation des richesses du fonds commun.

En effet, tout historien qui veut traiter avec soin une époque quelconque, plus ou moins longue, doit au préalable en réunir de cette manière les éléments; celui qui prétend à une plus grande exactitude joindra à chaque nom sa date annuelle et de durée, comme l'a fait l'historien arménien Sébéos, dans la 1re Partie de son Héraclius; celui enfin qui vise à la perfection précisera, s'il le peut, le jour et le mois, deux données indispensables pour une histoire vraiment chronologique, digne d'un tel nom: perfection suprême, à-peine possible pour un certain nombre de faits de l'histoire moderne, mais à laquelle il faut désespérer d'atteindre pour la haute antiquité, puisque nous ignorons la forme réelle de l'année chez les plus anciens peuples, et que d'ailleurs les témoignages manquent. C'est ainsi que sont muettes, sous ce rapport, de même que celle de notre Mkhithar, plusieurs petites et intéressantes chroniques insérées dans le recueil de la Byzantine [1]).

Après les listes de personnages viennent les séries de faits. Dans sa II^{e} Partie, notre Mkhithar groupe ces derniers par synchronismes, dans un ordre invariable: les générations et les personnages bibliques, l'histoire profane, la suite des patriarches de la nation arménienne, dont les noms ordinairement seuls se lisent chez Moïse de Khoren, sans presque aucun détail, et constituent la tradition du pays jusqu'à Nabuchodonosor et à Alexandre. Ici la critique deviendrait possible, s'il valait la peine de l'exercer sur des sujets qu'aucun chronologiste n'a pu encore éclaircir complètement, tels que les dynasties assyriennes, égyptiennes, grecques, — s'il restait le moindre espoir, dans l'état actuel de la science, d'arriver à des résultats nouveaux, de quelque valeur.

Quand on parcourt les notices chronologiques de Mkhithar et les groupes de faits qu'il a rassemblés, et que l'on compare son oeuvre avec celle de son contemporain Vardan, auteur d'un bon Epitomé historique, on est frappé de la ressemblance qui existe entre eux. Ils semblent avoir puisé l'un et l'autre aux mêmes sources, pour l'époque biblique et en général pour les temps qui précèdent notre ère. L'oeuvre des six jours est souvent traité dans les mêmes termes, avec de légères variantes, par les deux écrivains; seulement Vardan est moins instruit que Mkhithar, en ce qui concerne les choses extra-bibliques, plus raisonneur et plus développé: on voit qu'il a élaboré ses matériaux et cherché à s'en rendre compte, tandis que Mkhithar s'en tient à de simples énoncés. En un mot, la contemporanéité des deux auteurs porte à conjecturer que Mkhithar a rassemblé de simples notes, et que Vardan les a rédigées et soumises à la critique.

Je dois maintenant parler du système chronologique dominant chez Mkhithar.

Si l'on voulait dénombrer et faire passer à un examen rigoureux tous les systèmes imaginés par les computistes [2]) pour classer les faits connus de l'histoire du monde, il faudrait entrer dans de prolixes détails, qui n'apprendraient au lecteur rien de nouveau. Reposant toutes sur des faits, appuyés par des témoignages et concentrés par une logique serrée, ces combinaisons de l'intelligence humaine n'arrivent pas toujours sans quelque déviation à débrouiller le cahos des temps passés: du moins elles y établissent un ordre à-peu-près satisfaisant, et les parties faibles y ressortent assez bien, comme dans les calculs les plus exacts de l'astronomie, qui circonscrivent une erreur probable. Nous pouvons donc le dire hautement, aucune des sciences dites d'observation n'offre ni plus ni moins de chances de vérité que la chronologie, malgré ses fluctuations. Je me contenterai ici d'un exposé succinct de la série des résultats obtenus par la science chronologique, en ce qui concerne l'histoire de l'homme.

---

[1]) V. p. ex. Chron. pasc. éd. de Bonn, p. 78, 96; Syncelle, t. I, p. 785, la Chron. abrégée de Nicéphore, patr. de C. P. en 806.

[2]) Les auteurs de l'Histoire universelle anglaise ont donné dans leur Préface générale, t. 1er, une Table de 98 dates différentes, assignées à la création, dont le chiffre le plus élevé est de 6984 ans, et le moindre 3618: écart, 3366 ans.

Jules-Africain, qui acheva sa Chronique en 221 de l'ère chrétienne, avait fixé la naissance de J.-C. à l'an 5515 du monde, en nombre rond, il s'arrêta à 5500: c'est ce qu'on appelle l'ère alexandrine, suivie dans le Martyrologe romain[3]. Cependant à l'avénement de Dioclétien, les computistes d'Alexandrie retranchèrent delà 10 ans, peu après l'introduction, en 277, du cycle de 19 ans, par Anatolius, évêque d'Hiérapolis, d'où résulta l'ère de 5490, ou d'Antioche, fixée par le moine égyptien Panodore, à la fin du IVe s. C'est ainsi que s'exprime l'Art de vérifier les dates.

Suivant M. Daunou, au contraire[4], à l'avénement de Dioclétien, en 284, ou plutôt de Maximien-Hercule, en 286, les 10 années en question furent retranchées, pour faire coïncider ce fait avec la 1re année d'un cycle lunisolaire; mais par la différente manière de calculer les olympiades, certains computistes obtenaient 5503 et d'autres 5493 ans avant la naissance de J.-C.: Panodore, pour arriver à une concordance purement conventionnelle entre les olympiades, l'ère du monde et l'ère chrétienne, plaça le commencement de celle-ci en 5493 — 5494, en automne: c'est l'ère d'Alexandrie réformée, connue sous le nom d'ère d'Antioche[5]. L'an 1er de Dioclétien tombe en 5777, qui devrait être 288 de J.-C., et qui n'est en réalité que 285.

Jules-Africain ôtait une olympiade aux temps avant J. C., Panodore l'a rendue: delà la différence de 7 et non de 10 ans entre les ères de Jules-Africain et de Panodore. J'avoue mon impuissance à comprendre comment, malgré cette différence incontestée, Petau et M. Dulaurier soutiennent que les deux ères mondaines dont il est question ici reviennent absolument au même et se confondent avec une troisième, celle dite de Constantinople, assignant au monde une durée de 5508 ans avant la naissance de J.-C.[6]. Cette dernière, introduite à une époque que les historiens ne mentionnent pas, se montre pour la première fois dans la date du second concile écuménique de Constantinople, en 680, 1, et paraît avoir été imaginée, non moins arbitrairement que les précédentes, pour arriver à faire coïncider artificiellement des époques historiques. Il est permis de regretter que des hommes sensés aient cédé à de si faibles considérations, dont toutefois les résultats ne sont pas bien fâcheux, puisque 15 années sur une masse de plus de 50 siècles n'amènent pas une grande perturbation dans des calculs plus ou moins hypothétiques, d'ailleurs, comme je le dirai plus bas.

Entre ces différents systèmes se placent ceux qui ne varient que d'une ou deux années, comme celui de Cédrène, plaçant la naissance de J.-C. en 5506; de la Chron. pascale, en 5507, etc. D'autres systèmes offrent un écart plus considérable: c'est celui d'Antioche, comptant 6000 ans avant l'ère chrétienne; celui de certains computistes arméniens, fixant la naissance de J.-C. à l'an 5420 ou 5424, dont se rapproche beaucoup W. Hales, qui arrive à 5411 ans; celui des Géorgiens qui, pour une cause très facile à expliquer, arrivent à 5604 ans; le comput latin, de 4004 ans; celui des Juifs modernes, 3760; puis l'ère julienne, entièrement artificielle, 4714; enfin l'ère de 5198 ou 5200, suivant certains manuscrits, fixée par Eusèbe d'après un calcul rigoureux, qu'il est permis de ne pas approuver, mais qui du moins repose sur une base de calcul respectable, et qui a eu beaucoup d'adhérents.

Ainsi, malheureusement, la chronologie générale du monde n'est, comme toutes les sciences d'observation, qu'un arrangement plus ou moins arbitraire, des faits connus, logiquement combiné, d'après des systèmes qui ne peuvent être vrais et exacts tout à la fois, mais dont la vérité ou l'erreur ne sont pas susceptibles de démonstration absolue.

L'histoire, la vraie histoire, celle qui commence avec l'homme, reste une énigme à déchiffrer: en fixer l'initiale et la durée jusqu'à l'ère chrétienne, ce sont deux problèmes qui occupent les computistes. Que l'homme soit jeune, en comparaison de la terre qu'il habite, c'est ce qui ne peut être nié, ce qu'admettent aujourd'hui comme certain non-seulement les savants ayant étudié la constitution de notre globe, mais avec eux les docteurs les plus orthodoxes; mais que l'âge vrai de l'humanité reste inconnu, qu'il soit aujourd'hui impossible de le fixer pièces en main, c'est ce qui n'est pas moins indubitable; car les découvertes les plus récentes, telles que celles de MM. Boucher de Perthes, Lyell et Lartet, et celles opérées dans les cavernes du midi de la France, après avoir subi l'épreuve de la critique la plus sévère, n'ont ajouté que de nouvelles incertitudes à ce que l'on savait précédemment. Les savants les plus consciencieux n'ont pu se mettre d'accord sur les inductions à en tirer[7]).

---

[3] Il existe pourtant des traces d'une ère mondaine de 5516 ans avant J.-C., dans un manuscrit géorgien de la Bibl. Imp. publique, où les dates sont calculées jusqu'en 964 de notre ère, par un moine de la Laure de S.-Saba, à Jérusalem; Mél. asiat. t. III, p. 271.

[4] Etudes historiques, t. III, p. 398.

[5] V. la critique de ce système par Syncelle, t. I, p. 591, 2, éd. de Bonn.

[6] V. Dulaurier, Chronol. arménienne, p. 69, 167; dans sa Préface de la Chron. pascale, t. II, p. 28, Ducange n'est pas de cet avis

Comme toutes les sciences dites naturelles, la chronologie repose sur des faits observés, qui sont ici les témoignages écrits et les monuments. Or, de monuments remontant à l'origine du monde, il n'en existe aucun; les plus anciens, comparativement nouveaux, tels que les pyramides[8]), ne nous renseignent, lorsque la date peut en être fixée approximativement, que sur le second millénaire avant J.-C. Ainsi, en définitive, c'est au livre ou au témoignage écrit qu'il faut recourir, pour obtenir des notions positives.

Or le Livre par excellence, remontant lui-même à une époque de 1500 à 1700 ans avant notre ère, a éprouvé de telles vicissitudes, que la certitude qu'il apporte n'est pas absolue et sans nuages. De ce livre respectable, que tant de mains ont transcrit, qui, à trois et quatre mille ans de notre époque, circulait déjà en diverses langues, il existe trois rédactions, constituant des variantes inconciliables. Si l'on divise en deux périodes les temps qu'il embrasse, celle avant et celle après le déluge, on trouve pour la première un écart de 935 ou 955 ans, entre la version samaritaine, datant le déluge de l'an 1307, et celle des Septante, 2242 ou 2262; de 586 ou 606 ans, entre les mêmes Septante et le texte hébreu, datant le déluge de l'an 1656. Ces variantes reposent, comme on le sait, sur le nombre plus ou moins grand d'années attribuées aux patriarches antédiluviens, avant la naissance de celui de leurs fils qui entre dans la chaîne des personnages historiques, ancêtres de J.-C. Comme le dit quelque part Eusèbe, la plus forte probabilité est en faveur de la version des Septante, parce que les réductions opérées par les Juifs sur les dates de paternité des patriarches antédiluviens ne tombent que sur les sept premiers, sans que l'on puisse s'en rendre logiquement raison, et respectent les trois derniers: ces réductions sont donc entachées d'arbitraire.

De bonne foi, il faut convenir que, pour l'histoire de l'humanité, ces quelques siècles antédiluviens en plus ou en moins n'ont aucune importance réelle. Les discussions auxquelles ont dû se livrer les philologues pour constater et expliquer les variantes dont il s'agit ne sont donc pas de nature à diminuer la foi qu'une saine critique ne peut refuser aux récits de Moïse.

Cependant, pour les temps postdiluviens, les variantes ne sont ni moins considérables ni moins nombreuses, dans une foule de petits détails, et l'écart, désormais très important pour ses conséquences, est aussi trop fort pour ne pas être signalé: du déluge à l'ère chrétienne le texte hébreu de la Bible ne donne que 2348 ans, Eusèbe 2956 ans, le comput de Constantinople 3236 ans: écart, 918 et 310 ans, des deux premiers calculs relativement au troisième. Toutefois il faut faire remarquer que la plus notable partie de cette différence tombe sur six des générations précédant Abraham, i. e. sur une époque où les points de comparaison manquent, où aucun peuple n'a laissé d'histoire écrite; car les dynasties égyptiennes ne sont pas encore éclaircies, ni les annales de la Chine suffisamment démontrées authentiques. Ainsi les graves incertitudes de la chronologie n'affectent que cette partie de l'histoire de l'homme qui échappe au contrôle.

Il est bien digne de remarque qu'en général les résultats fournis par chaque texte et ceux admis par

---

7) V. Bibl. univ. de Gen. LXIX^e a., t. XX^e, mois d'août 1864, Bull. scient. p. 352 sqq., les plus nouvelles découvertes paléontologiques; Rodier, Antiquité des races humaines, 2^e éd. Paris 1864. Cet auteur assigne 20,000 ans à l'existence des sociétés humaines, avant l'ère vulgaire. Nord, 4 avril 1865: aux abords du charbonnage de Sainte-Marie, faubourg de Charleroi, on a découvert, à une profondeur de 90 m., dans un terrain d'alluvion, un corps humain pétrifié, dents et chevelure intactes, ongles d'une longueur effrayante, chargé dans la région dorsale de coquillages resplendissants, qui ont subi la même transformation que le cadavre. Cf. Rev. Britann. févr. 1865, p. 500, une découverte d'ossements humains, *antédiluviens*, sur le bord de la Lesse, province de Namur.

8) Un mathématicien égyptien vient d'établir que les pyramides remontent à l'an 3300 avant J.-C.: ses conclusions se fondent, d'une part sur l'orientation de ces monuments, par rapport à l'étoile Sirius, de l'autre, sur la précession des équinoxes, qui l'a déplacée. Je laisse aux astronomes la discussion de cette solution.

chacun des auteurs de chronographie universelle sont conséquents et justes *in globo*, quand on additionne les grands groupes de chiffres, embrassant l'intervalle d'un fait important à l'autre, et qu'on arrive au résultat final; mais quand on veut contrôler les résultats dans tous leurs éléments, par l'addition des petites sommes, formant les groupes isolés, il n'est pas rare de trouver quelques années en plus ou en moins. Ainsi Eusèbe, le plus exact et le plus rigoureux de tous les computistes, n'est pas toujours d'accord avec lui-même, p. ex. en ce qui concerne les rois latins, Chron. II, 29 et les Tables, ni avec Sam. d'Ani, p. 23. Notre Mkhithar fournit aussi des exemples frappants d'inconséquences et de contradictions. De son côté le savant Ducange a déjà fait remarquer, dans sa Préface de la Chronique pascale, les négligences ou imperfections des calculs de détails de plusieurs chronographes byzantins.

Si donc de pareilles incertitudes, erreurs et contradictions se révèlent pour des temps comparativement modernes[9]), à combien plus forte raison sont-elles explicables pour la haute antiquité, sans que la foi au résultat final doive en être ébranlée chez les critiques les moins indulgents. L'essentiel est de savoir: 1° si les intervalles de temps admis par les computistes, les plus longs comme les plus courts, suffisent pour expliquer la diffusion de la race humaine sur la surface du globe; 2° si les données fournies par le Livre sont ou non en contradiction inconciliable avec d'autres, également ou plus certaines. Or, quant au premier point, il est certain: que l'intervalle de 2348 ans, donné par le texte hébreu entre le déluge et l'ère chrétienne; 2956, calcul d'Eusèbe pour la même époque; 3266, ère de Constantinople, suffisent et au-delà pour rendre raison de la propagation de l'espèce humaine lors de l'ouverture de notre ère. L'écart de 918 et de 310 ans entre le texte hébreu et le calcul d'Eusèbe, d'une part, de l'autre relativement à l'ère de C. P., quelque grave qu'il soit, reste pour ainsi dire sans valeur, si l'on prend en considération l'impossibilité d'apprécier et de constater la population du globe à l'ouverture de l'ère chrétienne. Si l'on a pu, par un simple calcul sur le papier, poser que, dès avant le déluge, déjà en 714 du monde, la postérité des patriarches *pouvait* s'étendre à plusieurs milliards d'hommes[10]), il faut admettre que, durant les 24 ou 30 siècles suivants, les hommes, tout en fournissant une moins longue existence, ont pu se multiplier jusqu'à un nombre inappréciable, dans la seconde époque de l'humanité. On a vu et l'on voit encore, même dans nos pays de monogamie, la tombe de tel père de famille entourée de plusieurs centaines de fils et d'arrière-petits-fils, jusqu'à la quatrième génération[11]). Qu'était-ce donc en Asie, dans les temps primitifs, sous le système de la polygamie régulière? Quant au second point, la certitude qui résulte des données historiques n'est pas si fragile qu'elle puisse être ébranlée par des variantes de manuscrits.

On ne gagne que peu de chose en prétendant que pour les temps les plus reculés il s'agit dans la Bible d'années lunaires, qui ne sont que d'un trente-troisième plus courtes que les années solaires; on tombe même dans de ridicules conséquences en disant — sans aucun fondement du reste — que les années de Moïse sont des sos chaldéens, de deux mois chacun; car dans ce cas les 230 années de la paternité d'Adam se réduisent à 38 ans, et les 162 de Iared à 27, d'après les Septante; d'après le texte hébreu, à 21 a. 8 m., 10 a. 4 m. Et puis, à quelles minimes proportions se réduiraient les années de paternité des personnages postdiluviens! Le savant M. Dozy me parait avoir trop légèrement traité l'histoire de cette époque, dans son ouvrage: Die Israeliten zu Mekka,... Leipzig, 1864; v. Journ. asiat. octobre — novembre 1864, p. 447.

Il n'est pas de notre compétence de dire, si les historiens bibliques ont écrit ou non sans conscience d'eux-mêmes, sous une impulsion extra-naturelle: peu importe au point de vue de la science. La langue et les mots dont se servent ces auteurs sont une langue et des mots humains, signifiant là ce qu'ils signifient dans l'usage ordinaire, mais qui doivent être lus avec intelligence et consciencieusement analysés.

Aujourd'hui il n'existe aucun doute, pour les croyants les plus soumis, non plus que pour les critiques les plus éclairés et les plus exigeants, sur l'antiquité, non encore définie toutefois, du globe terraqueux, antérieurement à l'homme qui l'habite. Depuis qu'au XVI^e^ s. Bernard Palissy, en exécutant des fouilles profondes à la recherche des argiles les plus favorables à la création de ses belles poteries, découvrit au sein de la terre les premières médailles du déluge, jusqu'aux savantes explorations des Cuvier, des Elie de Beaumont, des Léopold de Buch, les preuves de cette haute antiquité se sont fort multipliées; mais déjà au IV^e^ s. de notre ère l'habile chronographe Eusèbe[12]) dit que de son temps on avait remarqué, sur les plus hautes montagnes du Liban et dans des fouilles faites pour extraire des pierres à bâtir, des débris d'êtres marins, qui lui avaient suggéré des idées analogues: c'est du Livre, étudié et compris différemment par ses lecteurs, que dérivent toutes nos connaissances chronologiques avant le déluge et jusqu'à l'ère chrétienne, avec leurs variantes. Les détails sont discutables, le fonds reste, au-dessus de toute atteinte.

---

[9]) Je rappellerai ici, seulement pour mémoire, les doutes qui existent chez les historiens les plus instruits, p. ex. sur la date de la fondation de Rome, de la naissance du Sauveur et de l'initiale du 1er millénaire de l'empire de Russie.

[10]) Cod. apocr. Vet. Testam. I, 67, 8.

[11]) Les deux derniers rois de Géorgie, Ereclé II et Giorgi XII, avaient eu chacun 24 enfants, de trois épouses légitimes.

Cette manière savante de raisonner la foi est exposée avec beaucoup de bonheur dans un excellent ouvrage, La Cosmogonie de Moïse, comparée aux faits géologiques, par Marcel de Serres, 3^e^ éd., Paris, 1860, 2 v. in-18°; elle avait été soutenue au XIII^e^ s. par le très savant et orthodoxe docteur arménien Vardan, qui pose dès les premières lignes de son Epitomé, p. 3, que Moïse se représentait la création sous les trois conditions: «безвременности, безмѣрности и безмѣстности, sans fixation de temps, de limites ni de lieu.» Aussi M. Marcel propose-t-il de lire les premiers mots de la Genèse: «In principio Deus *creaverat* coelum et terram, au commencement Dieu *avait créé* le ciel et la terre.»

Je crois encore devoir recommander aux personnes qui veulent approfondir les questions de chronologie antérieure à l'ère chrétienne et s'en rendre un compte rigoureux, l'Essai historique et critique sur les dates de la Bible, par Ath. Coquerel, dans: Biographie Sacrée, 2^e^ éd. Paris et Genève, 1837, 8°. Cet Essai, qui occupe les pp. 650 — 744, a été rédigé avec parfaite connaissance du sujet, des sources bibliques et de la littérature exégétique, et avec une bonne foi incontestable dans la recherche de la vérité. Le but en est de démontrer, en citant chaque texte, en détaillant les époques, en s'appuyant sur plus de 46 ouvrages capitaux de haute érudition, que la Bible n'est point un traité de chronologie, et que, dans l'état actuel des textes originaux, il est impossible, sans combinaisons plus ou moins arbitraires, d'en tirer un système complet de toutes pièces. En tout cas, la rédaction des Septante, puis la traduction samaritaine, lui paraissent préférables au texte hébreu, trop court et souvent inconséquent. L'auteur, après avoir cité et passé en revue les passages fondamentaux, admet:

			Eusèbe.		
d'Adam au déluge	2242 a.		2242.		
» à Abraham	3186	» au lieu de	3184;	+ 2	
d'Abraham à l'exode	716	» »	505;	+ 211	
de l'exode à la séparation des 10 tribus	684	» »	516;	+ 168	
de la séparation à la captivité de Juda	376	» »	394;		— 18
de la captivité à l'ère chrétienne	585	» »	599;		— 14
	5547		5198	+ 381	— 32

J'avoue n'être pas toujours convaincu de la nécessité des déductions par lesquelles l'auteur a été amené à augmenter la plupart des évaluations de l'évêque de Césarée, en sorte qu'il a trouvé un surplus final de 349 ans; mais je rends justice à la sagacité de sa critique et à la parfaite clarté d'exposition dont il fait preuve. Il est lui-même un brillant exemple de l'inutilité de chercher dans les livres historiques de la Bible ce qui n'y est pas, une chronologie rigoureuse et inattaquable.

Je reviens maintenant à mon sujet. Constater le système chronologique suivi par Mkhithar, en critiquer les dates, rechercher les sources où il a puisé, tel est le seul et unique but du présent écrit; car je n'ai pas la présomption de refaire toute la chronologie depuis la création jusqu'au commencement de l'ère chrétienne.

Mkhithar donc, pour les temps antédiluviens, s'inspire de Samouel d'Ani, c.-à-d. d'Eusèbe, suit pas à pas le chroniqueur Mikael Asori, ou du moins les mêmes sources que celui-ci a consultées, prend hardiment ses renseignements supplémentaires dans les traditions rabbiniques consignées dans les livres apocryphes, tels que la Vie d'Adam, le Livre d'Enoch, la Petite-Genèse, l'Assomption de Moïse, les Révélations de S. Méthode, et dans toute la collection de ces curieuses fantaisies rabbiniques, ramassées par

---

[12]) Chron. I, 130, 1. Cf. Bibl. univ. de Gen. janvier 1865, p. 159, l'analyse d'un ouvrage du D^r^ Luthard.

Fabricius dans son Codex apocryphus veteris Testamenti, publié à Hambourg en 2 vol., en 1722. Bien qu'il ne les cite jamais, on voit par les deux listes contenues dans son livre qu'il les a lus et consultés, et les nombreuses indications que j'en ai scrupuleusement recueillies prouvent que ç'a été là une de ses principales autorités. Pour ne rien dire de la contre-bible de Josèphe, nous ne devons pas, nous modernes, traiter trop dédaigneusement des traditions et des livres dont les apôtres n'ont pas craint de faire usage dans leurs écrits. S.-Pierre, S.-Paul, S.-Jude, ont emprunté des passages aux livres d'Hénoch, d'Elie, aux Révélations de Jérémie, et les pères des premiers siècles de l'église en citent également plusieurs. Syncelle, au VIII^e s., a pris à pleines mains dans la Petite-Genèse et autres écrits analogues à celui-là. Il faut bien admettre qu'au temps du Bas-Empire les écrits dont il s'agit jouissaient d'un certain crédit, puisque, outre les Byzantins, les historiens de l'Arménie en ont tant profité, et qu'encore aux XII^e et XIII^e s. Aboulfaradj et Mikael Asori ont sans hésiter farci leurs histoires de ces traditions.

Comme Samouel et Eusèbe, Mkhithar enrégistre les notices fournies spécialement par le texte des Septante sur les dix premiers patriarches; afin de compléter, suivant son plan, énoncé dans l'Introduction, les récits de Moïse, il donne les noms des femmes des patriarches, inconnues à l'historien sacré; il le fait, à ce qu'il semble, d'après Samouel d'Ani, non sans quelques variantes, car les Rabbinistes se sont permis à ce sujet d'innombrables licences; mais d'où Samouel d'Ani s'est-il renseigné à ce sujet, c'est ce que je n'ai pas toujours réussi à découvrir.

L'âge des dix patriarches antédiluviens, lors de leur paternité, et conséquemment l'année mondaine qui y répond, ne sont pas toujours donnés par Mkhithar en conformité avec Eusèbe; en outre, soit l'auteur, soit celui qui a joint à son livre les calculs chronologiques, n'ont pas toujours établi correctement la concordance entre le chiffre du texte et l'ère mondaine inscrite en marge, et malheureusement l'éditeur de Moscou, sans doute par suite du peu d'importance qu'il attachait à un travail si défectueux, n'a fait à cet égard aucun effort de critique. Il paraît avoir simplement reproduit son manuscrit tel qu'il était.

Ainsi, bien que le chiffre final de la période antédiluvienne soit en réalité, d'après les dates partielles du texte de Mkhithar, l'an 2262 d. m., porté au Résumé, en marge on lit 2242: chaque date est appuyée de quelque bonne autorité, l'ensemble manque de conséquence. Ainsi encore cette différence de 20 ans, qui devrait se faire sentir dans tout l'ouvrage, n'a aucune influence sur les dates postérieures, et même en ajoutant ces 20 ans au résumé général, pour obtenir la date eusébienne de la naissance de J.-C., 5198 d. m., on n'arrive encore qu'à 5194.

Cela étant, on se demande si les dates de l'ère mondaine inscrites à la marge chez Mkhithar, même dans le manuscrit de l'Académie, de beaucoup supérieur à l'imprimé, sont bien le produit du travail du chronographe arménien, ou si elles ont été calculées par d'autres et successivement modifiées par les copistes. Prenant en considération les variantes des manuscrits originaux de la Bible, la dernière supposition me paraît être la vérité.

Pour entrer maintenant dans le détail, avant le déluge il n'y a guère entre les manuscrits des Septante qu'un écart important, de 20 années: 2262, date du déluge admise par Jules-Africain, 2242 chez Eusèbe; dans son texte, Mkhithar suit la première leçon; en marge et dans le résumé du manuscrit de l'Académie, on trouve la seconde.

Pour les temps postérieurs, Mkhithar suit pas à pas Eusèbe dans l'exposition des générations et de la série des personnages historiques, omet comme lui la génération de Caïnan, fils d'Arphaxad, et les 111 ans de domination étrangère en Judée; mais d'abord, au lieu de l'ère d'Abraham, cette heureuse invention d'Eusèbe, il se borne constamment aux années du monde; parfois aussi les dates de paternité des patriarches offrent de légères variantes, celles de l'ère mondaine des fautes de réduction et une non-conformité avec les déterminations du chronographe de Césarée.

Par ex. il place à tort Samiros, au lieu d'Aloros, parmi les rois Caïnides antédiluviens; il omet 4 ans de l'ère mondaine de la génération d'Arphaxad, fixe arbitrairement la construction de la tour de Babel, diminue de 2 ans la génération de Ragav, attribue 3 ans de règne aux rois de Judas Ioakim et Ioachaz etc.

En ce qui touche l'histoire profane, notre auteur allègue souvent des faits dont les témoignages primitifs n'ont pas été retrouvés, anticipe ou recule des synchronismes, sans raison connue ni appréciable.

Par ex. il nous dit que, lorsqu'on le portait au tombeau, Jacob leva la tête et salua une colonne bénie; il dit, d'après le philosophe inconnu Apolim, que Moïse inventa un nouvel alphabet, de 22 lettres; il place Dédale quatre siècles plus haut que l'époque qui lui est vulgairement assignée; il parle, en 3768 du monde, d'un certain Philatos ou Philartos, qui a décrit les moeurs de tous les êtres vivants: ne serait-ce pas, sauf l'anachronisme, Paléphate, très souvent cité par Eusèbe, à propos de différentes traditions mythologiques? Il parle d'une fille de Jephté, nommé Eligi, que ce personnage «regardait comme sa croix;» il mentionne un juge Emagar en 4107 d. m., dont ne parle point la Bible, et qui paraît n'avoir d'analogue que dans l'Hypommesticum de Josèphe, auteur chrétien, de la fin du VII^e s.; sous l'année 4680, il nous apprend que le nom d'Esther signifie «la Petite-Source;»...

Après Salomon le défaut d'exactitude dans les dates mondaines est encore plus sensible, parce que l'auteur a perdu de vue que le synchronisme de ce prince n'embrasse que les quatre premières années de son règne, ce qui constitue un écart fondamental de 36 années, qui ne reste pas constamment le même dans les synchronismes subséquents: d'ailleurs ici les fautes de calcul sont évidentes et palpables.

Pour les 13 générations postérieures à la captivité, Mkhithar n'a fait que copier les dates de paternité fournies par Samouel d'Ani, p. 12, qui ne peut pas les avoir imaginées de sa propre autorité, et les a puisées dans une source restée pour moi inconnue. Toutefois, en copiant son modèle, notre auteur a oublié que chacun de ces synchronismes s'arrête à la première année de la génération indiquée, au lieu de l'embrasser tout entière, comme cela a lieu jusqu'à la construction du temple par Salomon; en outre, son oeil s'étant fourvoyé, il a transposé les indications d'un personnage à l'autre, et calculé à tort et à travers les années de l'ère mondaine. Il a encore fixé à 41 ans, Dieu sait d'après quelle autorité, l'âge de Joseph lors de la naissance du Sauveur, et se trouvant par son calcul éloigné de 118 ans du chiffre d'Eusèbe, il a mis à tout hazard la date 5198 devant l'événement qui termine sa II^e Partie.

Ainsi, en somme, Mkhithar ne sera point une autorité, pas plus que la chronique de Nicéphore et d'autres du même genre, que l'on consulte et cite cependant, à titre de renseignements; il n'est remarquable que par quelques faits nouveaux ou peu connus, et par les fautes que la critique y fait découvrir; enfin, s'il a erré, ce qui est indubitable, n'oublions pas qu'il s'agit d'un écrivain de la fin du XIII^e s., dont il fallait simplement déterminer la valeur dans la littérature de son pays.

Rendons compte maintenant de la III^e et dernière partie de l'Histoire chronologique de Mkhithar.

Cette partie renferme un intervalle de 1289 ans, depuis la naissance de J.-C. jusqu'à l'année où fut mis à mort par Arghoun-Khan le roi de Géorgie Dimitri II, le Dévoué, et un peu plus de 400 faits, soit, comme il le dit lui-même dans son épilogue, «un sur mille, deux sur une myriade,» ou exactement un fait pour un peu plus de trois années. En lisant, pour l'exécution de son plan, les ouvrages historiques, il n'a noté que les événements qui, pour une raison quelconque, lui ont paru mériter une attention particulière et formé de la sorte son mince recueil.

Pour caractériser ce travail nous devons examiner: 1° les faits réunis; 2° le système d'après lequel ils sont rangés, 3° la chronologie ou les dates qui leur sont assignées.

Si notre auteur, comme il s'exprime dans une courte Introduction, avait purement et simplement en vue son pays, il devait choisir les points saillants de l'histoire des Arsacides arméniens jusqu'en 428, époque où ils ont été anéantis, de celle des Sassanides et des empereurs grecs en contact avec l'Arménie jusqu'au milieu du V^e s., puis indiquer les faits et gestes des gouverneurs perses, des osticans musulmans, ayant remplacé les monarques arsacides, des premiers gouverneurs de la race des Bagratides et des Mamiconians, et ainsi de suite jusqu'à la fondation du royaume de Cilicie et à l'époque mongole: le tout, entremêlé de synchronismes tirés de l'histoire des contrées limitrophes de l'Arménie et ayant eu quelque influence sur ses destinées.

Au lieu de cela, dans l'espace de 551 ans jusqu'à la réforme du calendrier arménien, à-peine est il fait mention une vingtaine de fois de personnages purement arméniens ou ayant agi sur l'Arménie; l'extinction des Arsacides est à-peine mentionnée en son lieu; des gouverneurs perses, pas un mot, un seul catholicos est nommé. Seulement dans la suite l'auteur revient un peu plus fréquemment à l'histoire arménienne. Pourquoi cela? parce que chez les historiens qu'il a lus l'Arménie est pour ainsi dire passée sous silence, dans le cours des premiers siècles du christianisme.

On conçoit l'utilité de recueils, tels par exemple que la bonne Chronique du patriarche Nicéphore et les Dates de Wakhoucht, nommés dans la littérature historique Regesta: sous une année donnée les événements contemporains sont transcrits les uns après les autres, parfois pêle-mêle et sans ordre. C'est au lecteur curieux de chercher les dates réelles et positives, de mois et de jour, par conséquent l'ordre dans lequel les faits se sont accomplis: on obtient alors des livres dans le genre de l'utile Chronographie byzantine de M. Muralt, de la bonne Chronographie russo-livonienne de M. Bonnell, et quand les sources sont indiquées soigneusement, comme chez les deux habiles compilateurs que j'ai nommés, ces sortes de livres s'élèvent à la hauteur de vrais manuels historiques.

Loin de là, Mkhithar nous offre un fouillis de faits se suivant non chronologiquement, mais au fur-à-mesure qu'il les a notés, souvent par anticipation, ou à des dates postérieures, à de très longs intervalles, d'abord irréguliers, puis de 20, puis enfin assez régulièrement de dix ans, dans les dernières pages de son livre; il ne paraît pas avoir eu conscience de la distance qui sépare les événements, en sorte qu'il ne les a pas même distribués dans l'ordre réciproque des temps, et les dates marquées au commencement de chaque synchronisme, décennal ou moindre, sont généralement si peu exactes qu'on ne saurait y avoir confiance sans les soumettre à un examen critique détaillé.

Une circonstance particulière porte à croire que les dates si clair-semées dont nous parlons ne sont pas de la main de Mkhithar lui-même; car dans l'imprimé ce sont partout seulement des dates chrétiennes, même depuis l'an 552, donné là comme initiale du comput arménien; or on sait que les notations de l'ère de l'incarnation sont exceptionnelles, sur les monuments et dans les livres arméniens, où il serait facile de les compter, depuis la 2^e moitié du VI^e s., tandis que le manuscrit de l'Académie, qui place plus exactement l'ouverture de l'ère arménienne en 553 — soit 551 — continue jusqu'à la fin à ne donner que les dates arméniennes, qui ont plus de chance d'être originales.

On se demande donc avec raison, si c'est Mkhithar ou quelqu'un de ses lecteurs, anciens ou modernes, qui a calculé et écrit les dates de son recueil; mais que ce soit lui ou un autre, il est certain qu'à-peine en rencontre-t-on chez lui une douzaine concordant avec les chiffres critiqués et admis par les historiens. On y trouve, au contraire, de fréquents et affreux anachronismes, dont voici quelques exemples tirés des premières pages. Il met Galien le médecin, né en 131 de J.-C., au même temps que le philosophe juif Philon, antérieur de plus de 100 ans; il rapporte l'invention des reliques de S.-Etienne Protomartyr après l'an 410, bien que Mikael Asori raconte le fait sous le règne de Théodose-le-Grand, donc avant l'an 395; notre manuscrit place le concile écuménique d'Ephèse en 438, comme Samouel d'Ani, au lieu de 431, et le conciliabule de la même ville en 460, encore comme Samouel d'Ani, en 462, tandis que l'imprimé donne la vraie date 449; il raconte la construction de la ville de Carin, Erzroum ou Théodosiopolis, sous l'an 452 — Samouel d'Ani, en 444, — tandis que l'histoire byzantine donne le fait en 416, S.-Martin en 415; comme Samouel d'Ani, il place le concile écuménique de Chalcédoine en 472, au lieu de 451; il mentionne sous l'an 500 l'évêque de Nisibe Barsoma, célèbre pour ses cruautés contre les chrétiens non monophysites, tandis que ce sectaire est de la seconde moitié du V^e s.; enfin, car il faut s'arrêter, il raconte le massacre des chrétiens homérites de Négra après l'an 565, tandis que ce fait est de l'an 523, 4, du temps de l'empereur Justin 1er. Il serait facile de multiplier les citations.

Au milieu de ce fatras j'ai pourtant trouvé un fait intéressant, l'indication d'un premier concile de Nicée, où fut condamné Sabellius, en la 21^e année de l'empereur Adrien, 138 de J.-C. Ce concile, dont parle aussi Aboulfaradj, dans sa Chronique syriaque, a été omis dans la liste si riche de l'Art de vérifier les dates.

La rareté des dates, chez Mkhithar, peut en quelque façon s'expliquer. Il paraît, par la nature et par l'ordre des faits qu'il a recueillis, et par les termes mêmes dans lesquels il les expose, qu'il a principalement puisé chez Mikael Asori, écrivain syrien du XII^e^ s., dont l'ouvrage fut traduit en arménien presque sous les yeux de l'auteur et n'existe plus qu'en cette langue; chez celui-ci les dates sont rares également, fort peu concordantes avec celles des Byzantins et jamais avec celles de l'ère arménienne, qu'il cite généralement à faux, lui ou son traducteur; quand Mikael a attaché un chiffre quelconque à un fait majeur, il formule les suivants par les termes: dans ce temps-là, aux jours de tel personnage, au même temps, un an, deux ou trois ans après. Mkhithar ou ses lecteurs, n'en sachant pas plus long, ont omis le chiffre principal, qu'il fallait réduire d'après l'ère syrienne, et conservé, quoique non toujours, l'ordre des synchronismes.

D'ailleurs, quel est le caractère dominant du recueil de Mkhithar? Au soin avec lequel l'auteur enrégistre dans la première moitié de sa III^e^ Partie les noms des personnages syriens les plus célèbres, les faits intéressant spécialement Edesse, Antioche et les localités du vaste diocèse des maphrians, on sent que son travail respire quelque chose de jacobite; qui sait même, si ce n'est pas la simple traduction d'une chronique syriaque, aujourd'hui perdue? Sans que l'on en voie la raison, chez un auteur arménien, qui veut traiter spécialement l'histoire de son pays, Jacques d'Edesse, Barsam, Barsoma, Jacques de Sroudj, Jacques fils de Bar Salib, et autres coryphées du monophysitisme sont mentionnés coup sur coup chez Mkhithar, avec les éloges ou le blâme qu'ils méritent, comme coréligionaires ou adversaires de l'écrivain. C'est aux conseils de M. Pétermann, de Berlin, que je dois d'avoir dirigé dans ce sens mes recherches. Pour acquérir donc des notions précises, en suivant ce filon, j'ai parcouru en entier, outre les Tableaux chronologiques de Samouel d'Ani, la Chronique syriaque d'Aboulfaradj [13] et la Biblioth. orientale d'Assémani; là les chroniques de Zacharia, celles de l'anonyme d'Ephèse, de Jean d'Asie, de Denys de Telmahar et les riches notes du savant Maronite m'ont fourni une ample moisson. En dernier lieu j'ai lu rapidement la précieuse Histoire de Mikael Asori. Ainsi plus des deux tiers des événements enrégistrés par Mkhithar se sont retrouvés dans les ouvrages susmentionnés et surtout chez le patriarche syrien, qui est comme le fonds, le prototype du recueil; pour les autres, ainsi que pour les véritables dates des événements, c'est aux sources purement arméniennes, ainsi qu'à l'histoire byzantine, que j'ai dû avoir recours.

Quant aux faits très peu nombreux, dont je n'ai rien dit, ou je n'ai pas réussi à les retrouver dans les sources, ou je les ai jugés suffisamment connus pour que le lecteur puisse en déterminer l'époque. Dans le premier cas je reconnais mon impuissance; dans le second, j'espère que le lecteur ne me saura pas mauvais gré de ne m'être pas acharné à grossir démesurément un travail déjà plus considérable que ne le mérite l'oeuvre de Mkhithar.

Sans doute tous les faits ont une égale importance scientifique, si non politique: un tremblement, une inondation, une comète, un petit phénomène ou une simple singularité historique, bien constatés chronologiquement, sont des repères aussi utiles que la prise d'une puissante forteresse, la mort d'un personnage célèbre; mais je n'ai pas toujours été libre du choix, entre avouer mon ignorance ou m'étendre sur des faits vaguement indiqués.

A l'égard de la chronologie je n'ai guère été moins embarassé que dans les deux premières parties, renfermant les faits bibliques. D'abord, comme notre auteur suit le système d'Eusèbe, faisant naître J.-C. deux ans avant l'ère vulgaire, on peut déjà conclure à priori que ses dates, du moins aux premiers siècles, soit dans l'imprimé, soit dans le manuscrit de l'Académie, doivent être en désaccord d'autant sur la chronologie admise chez les Byzantins et chez les occidentaux.

Ensuite Mkhithar ayant puisé la majeure partie de ses matériaux chez les auteurs syriens, qui font usage de l'ère des Grecs ou plutôt des Séleucides, il faut savoir comment ses modèles eux-mêmes entendaient l'usage de cette ère, et ce n'est pas une mince difficulté. L'habile critique M. Saint-Martin ayant consacré une de ses meilleures dissertations à de Nouvelles recherches sur l'époque de la mort d'Alexandre, voici ce que j'ai tiré de ce travail, qui a fait autorité lors de son apparition, en 1820.

---

[13] Toutefois Aboulfaradj étant mort en 1286, il est presque impossible que Mkhithar ait eu connaissance de son travail, mais certain que tous les deux ont puisé aux mêmes sources, et en tout cas Mkhithar nomme l'ouvrage du patriarche syrien à la dernière place chronologique de ceux qu'il a lus.

Suivant Eusèbe, Alexandre mourut en la 1re année de la 114e olympiade, 1692 dequis la vocation d'Abraham, soit 322 ou plutôt 324 avant J.-C.; d'après lui encore, les livres des Machabées font commencer le règne ou l'ère des Grecs dix ans plus tard, en 1702 d'Abraham, soit 312 ou plutôt 314 avant J.-C.; mais l'opinion générale place le commencement de l'ère des Séleucides à l'avénement de Séleucus Nicanor, en 1704 d'Abraham, qui est réellement l'an 312: c'est ce Séleucus qui a donné son nom à l'ère dont il s'agit.

Or M. S.-Martin a démontré clairement dans ses Nouvelles recherches, p. 3, 9, 53, qu'Alexandre mourut le 22 juin de l'an 324 avant J.-C., et que cette mort est l'initiale d'une ère, dite d'Alexandre, antérieure de 12 ans à celle des Séleucides, avec laquelle elle est souvent confondue. Plus loin cependant, p. 44, le savant français énonce comme établi le fait «que l'ère des Séleucides s'ouvre réellement en 311; qu'il n'en exista jamais d'autre dans l'antiquité, et que celle qui remonte à 312 a été produite par une réforme faite dans la Syrie romaine, et dont le résultat fut de donner pour commencement à cette ère une époque julienne, pour un temps antérieur de près de trois siècles à la réforme de Jules-César. C'est de la seule et véritable ère des Séleucides que se servent les auteurs du livre des Machabées, en la subordonnant cependant à la forme des années juives.»

Les auteurs de l'Art de vérifier les dates ne sont pas tout-à-fait de cet avis. Suivant eux l'ère dite d'Alexandre s'ouvre en 324 avant J.-C., sous Philippe Aridée, aussitôt après la mort du conquérant macédonien; mais celle des Séleucides, dite aussi des Syriens et, chez les Juifs, des contrats, court 311 ans et 4 mois pleins avant J.-C.: elle appartient donc, évidemment à l'an 312 pour les quatre premiers mois, en sorte que, s'il s'agit de faits dont le mois et le jour ne sont pas connus, cela est suffisant pour faire admettre cette dernière initiale. Le plus embarassant, c'est qu'il existe des documents prouvant que certains prennent le mois de septembre et d'autres le mois d'octobre comme ouverture de l'année, ce qui peut souvent donner la différence d'une année entre des faits accomplis à un seul mois d'intervalle.

De leur côté les écrivains syriens ont adopté un système différent, et pour ainsi dire chacun le sien. Aboulfaradj, dans la partie de sa Chronique syriaque antérieure à l'ère chrétienne, n'a pas suivi les supputations d'Eusèbe et n'est pas toujours conséquent avec lui-même. Ainsi, à la p. 15, il compte d'Adam à la mort de Moïse 3851 ans: dans ce compte sont compris 122 ans de la génération du 2e Caïnan, qu'Eusèbe et, d'après lui, notre Mkhithar n'admettent pas, puisque suivant lui la mort de Moïse eut lieu en 3729 d. m., soit 122 ans plus tôt. P. 11, la 40e a. de la promesse faite à Abraham tombe *environ* l'an 3300 du monde. Il faudrait pour être conséquent 3346: c'est donc une irrégularité, résultant du mot vague *environ*. P. 28, de la première construction à la

destruction du temple de Salomon..	525 a.	Eus. 442 a.	écart, 83 a.
d'Adam à la ruine du temple......	4516 a.	» 4612 a.	» 96 a.
du 1er temple à sa restauration	508 a.	» 512 a.	» 4 a.

Quant à l'ère grecque ou des Séleucides, Aboulfaradj dit, p. 39, qu'elle s'ouvre 12 ans après la mort d'Alexandre, au règne de Séleucus, et, p. 48, que la naissance de J.-C. tomba en 309 de cette ère; mais il ajoute, et bien avec raison, que tout le monde n'est pas d'accord à ce sujet.

Voici encore une date incohérente: cet auteur dit, p. 99, que la 12e année de l'empereur Héraclius coïncida avec l'an 6130 du monde, 933 de l'ère des Séleucides, 604 de J.-C.; or Héraclius étant monté sur le trône en octobre 610, sa 12e année fut 622 de l'ère chrétienne; puis, si l'on retranche 622 de l'ère du monde indiquée, on a pour reste 5508, ère de Constantinople, qui n'est pas celle admise par Aboulfaradj; si enfin de l'ère des Séleucides on retranche, d'après lui, 309, on a 624 et non 604 pour l'année chrétienne; si l'on retranche 622, on a 311 pour l'année grecque de la naissance de J.-C. En un mot, ces trois dates ne concordent pas entre elles, ni avec ce que l'on sait d'ailleurs. Pour éviter d'inutiles discussions le traducteur du livre d'Aboulfaradj a généralement réduit son ère grecque à l'année chrétienne par l'initiale 311, sans faire attention à ce que l'auteur a dit à la p. 39.

L'auteur de la Chronique d'Edesse suit le même système chronologique qu'Aboulfaradj. Cette mince chronique, qui depuis J.-C. n'est presque qu'une simple liste des évêques d'Edesse, et qui s'étend entre les années 180 et 850 des Grecs, 131 avant, 539 après J.-C., affirme la naissance du Sauveur en 309; mais

Assémani, Bibl. or. I, 387, prouve par l'analyse de plusieurs dates qu'en réalité c'est l'année 311. L'auteur, quel qu'il soit, a indiqué inexactement la date des deux conciles d'Ephèse: pour le premier, en 744 des Grecs, qu'Assémani a remplacé avec raison par 742, comme il se voit chez Aboulfaradj, op. cit., année correspondant précisément à 431 de J.-C.; pour le second, en 756 des Grecs, qu'il faut nécessairement corriger en 760—449 de J.-C., encore ces deux dates ne deviennent-elles justes qu'en les réduisant, comme l'indique Assémani, par l'initiale 311. Evidemment cette manière de calculer tient par le fond au système d'Eusèbe.

Un autre auteur syrien, Jean, évêque d'Asie, dans son Histoire, qui embrasse l'époque de Théodose II à la fin du règne de Justin-le-Jeune, paraît avoir fait usage d'une ère grecque postérieure de 10 ans à celle généralement employée. Mais la variante remarquée par Assémani n'est peut-être qu'une erreur échappée à l'écrivain ou au copiste. Au reste, il faut le dire, les chroniqueurs syriens ne se distinguent pas par une exactitude rigoureuse, soit qu'ils n'aient pas eu des idées bien nettes sur la chronologie, soit qu'ils n'aient pas su réduire les années d'un système à celles d'un autre, soit enfin qu'ils aient copié parfois sans critique ce qu'ils trouvaient dans les sources antérieures.

Le patriarche monophysite Denys, de Telmahar, qui florissait vers la fin du VIII^e s., a écrit une histoire de 6000 ans, depuis la création jusqu'à l'an 775 de J.-C., que l'on trouve tantôt complète, tantôt abrégée, et qui peut-être, sous la dernière forme, aura fourni la plupart des matériaux de l'ouvrage de Mkhithar. Il place, comme Eusèbe, le déluge en 2242, la vocation d'Abraham 942 ans après, mais il compte 2016 jusqu'à J.-C., au lieu de 2014, et fait naître le Sauveur en 5200 du monde, 309 de l'ère grecque. Assémani, II, 101, fait voir avec raison la fausseté et l'inconséquence de ce système, ainsi que les nombreuses incohérences qui échappent à l'auteur. Toutefois cette chronique est riche en faits des histoires byzantine et musulmane, et en détails qui ne se trouvent pas ailleurs.

Jacques d'Edesse, nommé Denys depuis son élévation à l'épiscopat, auteur de la seconde moitié du XII^e s., place la naissance de J.-C. au 25 décembre de l'an 309 des Grecs.

Enfin le patriarche Mikael Asori, qui mourut en 1199, est de tous les chroniqueurs syriens celui dont le système chronologique est le plus embrouillé. Evidemment celui-là est un demi-sceptique, qui ne croyait pas à toutes les merveilles qu'il raconte d'un ton assez ironique, et d'ailleurs il n'avait aucune idée précise de l'ouverture de l'ère qu'il nomme des Syriens, ni de sa concordance avec les calculs chronologiques des Grecs de Byzance et d'Alexandrie, encore moins avec les années arméniennes et avec celles de l'Hégyre. Quelque grande que soit la valeur de sa Chronique, comme recueil de faits, on ne peut en lire une seule page autrement que la plume à la main, pour vérifier et contrôler chaque date. Cet ouvrage, traduit en arménien, probablement peu de temps après la mort de l'auteur, et n'existant plus qu'en cette langue, s'étend de la création à l'an 1224 de J.-C., ce qui fait croire avec juste raison qu'au moins les derniers 25 ans sont une addition du traducteur. Le Musée asiatique en possède deux manuscrits sans date: l'un, tout moderne, offert en don par S. E. le baron de Hahn, en 1838, l'autre, ancien, mais «optimae notae,» acquis en 1861, et contenant en outre un curieux traité du Sacerdoce, la Chronique de Samouel d'Ani, incomplète, et la Lettre d'alliance entre Constantin et le roi Trdat. Une traduction latine en avait été faite par l'honorable M. Nazariants, professeur attaché maintenant à l'Institut Lazaref, à Moscou, et est restée manuscrite, pour des causes inconnues; une autre, en français, aujourd'hui achevée, par M. Langlois, qui espère en commencer bientôt l'impression. Ce sera un magnifique cadeau pour les savants s'occupant d'histoire orientale. Mais déjà, en 1848, M. Dulaurier en a publié une notice et un long extrait, renfermant les années 573—717 de J.-C. Je n'ai donc pas besoin d'en donner ici une critique ex-professo, à laquelle le savant français s'est livré avec l'exactitude qui le distingue, puisque j'ai fait usage de ses notes dans celles que j'ai jointes à la Chronique de Mkhithar, mais j'attirerai l'attention du lecteur sur quelques détails. Les inconséquences, soit de notre auteur, soit de ses copistes, sont tellement graves et nombreuses, qu'avant de procéder à un examen soigné et complet du livre dont je parle, il faudrait en établir le texte, ce qui n'est pas fait, et ne peut être exécuté à propos d'une notice du genre de celle-ci.

Mikael donc nous dit, f. 17 V° du second manuscrit de l'Académie, que j'emploierai habituellement, que l'ère syrienne commença 12 ans après la mort d'Alexandre, sous Séleucus; f. 20, que J.-C. naquit en la 43e a. d'Auguste, 5198 depuis Adam; f. 22, qu'il fut baptisé en 5537 du monde, 338 des Syriens, 15e a. de Tibère. Comme donc cette année 338 est la 29e de l'ère chrétienne, d'après son système, en soustrayant de là 29, on obtient 309 pour date syrienne de la naissance de J.-C., que l'auteur n'a point formulée d'ailleurs. Toutefois, f. 19 V° il s'exprime moins exactement. «En la 6e a. de Ptolémée-Alexandre, dit-il, les rois d'Asie et de Syrie cessent de régner et tombent sous le pouvoir des Romains; c'était l'an 5072 depuis Adam; ils avaient régné 216 ans depuis la mort d'Alexandre, et il restait 124 ans jusqu'à J.-C.: ceci donnerait donc 340 ans entre Alexandre-le-Grand et J.-C. et 5196 de la création à l'ère chrétienne; tandis que, suivant Eusèbe, le règne des Séleucides se termina réellement en la 6e a. de Ptolémée-Alexandre, l'an 1928 d'Abraham, 5112 du monde, 86 ans avant J.-C. Il place en 475 syr. l'avénement de Marc-Aurèle, donc, suivant son système, en 159 de J.-C., au lieu de 161, ce qui donne 314 pour initiale. On obtient le même résultat, qui pourtant est faux, en soustrayant de 475 161, date réelle de l'avénement de Marc-Aurèle. L'auteur fixe le concile écuménique d'Ephèse en 742 syr., 21e a. de Théodose-le-Jeune, ce qui donne 433 de J.-C. au lieu de 431, et l'initiale 309, tandis que l'année du règne de Théodose nous amène à l'an 429. L'année ryrienne 769, de la mort de Marcien, donne par la soustraction de 457, vraie date chrétienne, l'initiale 312. L'année syrienne 594, où Mikael fait commencer l'ère de Dioclétien ou des Martyrs, donne par la soustraction de 284, date chrétienne, l'initiale 310; le concile de Nicée, en 5833 du monde, 20e année de Constantin, fournit la date 5508 pour la naissance de J.-C. et 326 pour l'année chrétienne; f. 34 V° celle du concile d'Ephèse, en 742 syr., 423 de J.-C., qui est fautive, donne l'initiale 309; f. 67 V° Mikael parle d'un concile de Manazkert, tenu suivant lui en 1037 syr., 166 ou 137 de l'ère arménienne; f. 70 la mort de l'empereur Michel-le-Bègue est notée en 1140 syr., qui donne 829 de J.-C., et 256 arm., qui serait 807: la concordance est mauvaise, mais la date syrienne est bonne. Tout cela prouve suffisamment ce que j'ai dit de l'imperfection des notations chronologiques de Mikael. Heureusement, après l'an 1494 syr., 1181 de J.-C., c'est-à-dire dans les 20 dernières pages de sa chronique, il ne fait plus usage que de l'ère arménienne, et cela exactement, à deux ans près. Il se pourrait bien que ses méprises à cet égard ne fussent pas de son fait, mais l'oeuvre de son traducteur, ignorant le mécanisme de l'ère syrienne. Je recommanderai surtout aux curieux, qui voudront se faire une juste idée du genre d'érudition de Mikael, sa tirade sur les origines de la ville d'Edesse et sur la signification de ses divers noms, *Ourho*, qui en syriaque signifie village, comme par exemple dans le nom *Ourichlem* — Jérusalem — village de la paix; *Edessia*, qui, en macédonien, signifie «j'ai aimé....»

Comme je me suis proposé dans ce travail, non de critiquer toutes les indications recueillies par Mkhithar, non de préciser celles qui sont trop vagues, encore moins de ne fournir moi-même que des dates exactes, mais seulement de vérifier et contrôler les sources et les faits assignés, je me contente de faire connaître à chaque § la littérature principale de chaque événement et les lieux où le lecteur pourra se renseigner.

Si les critiques et spécialement les arménistes approuvent mon plan et reconnaissent qu'il a été exécuté d'une manière profitable pour la science, je serai suffisamment récompensé de mes efforts.

Physiologische Beobachtungen am Herzen des Flusskrebses, von A. Brandt, Stud. med. (Lu le 20 avril 1865).

Der Zweck dieses kleinen Aufsatzes besteht darin, die Aufmerksamkeit der Physiologen und Histologen auf ein Organ zu lenken, welches bisher von ihnen wenig beachtet wurde. Es scheint mir die schon an sich interessante, genauere Untersuchung des Krebsherzens auch Manches für die Lösung der Frage über die Natur der rhythmisch-automatischen Erscheinungen zu versprechen. — Nachstehende fragmentarische Beobachtungen verdienen nur als kleine Vorarbeiten am Krebsherzen bezeichnet zu werden, da das

wenige Positive, was sie enthalten, sich nur auf den Einfluss einiger physikalischer und chemischer Agentien auf das Krebsherz bezieht.

Was die Litteratur des hier behandelten Gegenstandes betrifft, so sind mir nur zwei hierher gehörige Abhandlungen bekannt geworden:

1) Dr. Carl Gustav Carus, Von den äussern Lebensbedingungen der weiss- und kaltblütigen Thiere. Leipzig, Gerhard Fleischer, 1824. 4. (Beilage N° 2: Üb. Herzschlag und Blut der Weinbergschnecke u. des Flusskrebses. S. 72.)
2) E. H. Weber, Üb. Ed. Weber's Entdeckungen in d. Lehre v. d. Muskelcontraction. Müll. Archiv f. Anat. u. Phys. 1846. S. 504.

A. Zur Innervation des Krebsherzens.

Nervenganglien, welche von der Mehrzahl der Physiologen für eine *conditio sine qua non* der automatischen Herzthätigkeit gehalten werden, sind, so viel mir bekannt, im Krebsherzen noch von Niemanden gefunden worden. F. Jarshinski, Stud. der hiesigen Universität, hat unter der gütigen Leitung des Hrn. Akademikers, Prof. Owsjannikow mehrere Wochen lang eigens nach solchen Ganglien gesucht; doch sind ihm, obgleich er seine Zuflucht zu den verschiedensten Präparirmethoden genommen hatte, keine Nervenzellen zu Gesichte gekommen. Trotz dem wäre es übereilt, wollte ich hier von Neuem an vergleichend-anatomische und physiologische Thatsachen erinnern, welche die Ursache der rhythmischen Thätigkeit in die Muskelfasern selbst versetzen dürften, da man vor der Hand noch nicht berechtigt ist die Existenz von Nervencentern im Krebsherzen zu leugnen.

Fragt man nach dem Ursprung der äussern Nerven des Krebsherzens, so lässt sich, meines Wissens, auch darauf nichts Positives antworten, so dass man auf blosse Vermuthungen beschränkt ist.

In N. Warnek's Schrift über die Leber des Flusskrebses findet sich (auf S. 13) folgender Passus: «Nachdem der unpaare Nerv den Sattel erreicht, theilt er sich in zwei Äste, welche auf der Pförtnergegend des Magens zur Leber herabsteigen. An ihrem Trennungswinkel entstehen feine Fäden; möglicher Weise für das Herz» (Н. Варнекъ. Печень рака въ анатомич. и физiол. отношенiи. Разсужденiе для полученiя степени магистра. Спб. 1847. 8. S. 13.). Haeckel (Üb. die Gewebe des Flusskrebses. Müll. Arch. 1857. S. 538) macht, indem er die Nervenröhren des Stomatogastricus beschreibt, folgende Anmerkung: «4) Ganz die gleichen Fasern sah ich auch am Herzen mehrfach zu 2 — 6 vereint, konnte aber ihren Ursprung nicht sicher ermitteln, obwohl ich vermuthe, dass sie von einer Verlängerung des mittlern, unpaaren Magennerven kommen». Diese beiden vereinzelten Andeutungen lassen sich aus vergleichend-anatomischen Gründen nicht zurückweisen, da seit Newport bekannt ist, dass das Rückengefäss der Insecten Nerven vom paaren und unpaaren System des *Stomatogastricus* erhält (Newport. On the nervous system of the Sphinx ligustri. Philos. transactions. 1832, p. 387 u. 1834 p. 399.). Durch die letztgenannte klassische Arbeit erfahren wir (l. c. 1834 p. 407), dass die Blutgefässe des Hummers ihre Nerven theils von den Ganglien des Thorax, theils von denen des Postabdomen beziehen. Vielleicht liesse sich dasselbe auch auf das Herz ausdehnen?

Demnach wäre es nicht unwahrscheinlich, dass das Herz sowohl vom *Stomatogastricus*, als auch von der Bauchkette mit Nerven versorgt wird.

Die anatomischen Untersuchungen haben also die Frage über den Ursprung von Nerven, welche von aussen zum Herzen treten, oder von Nervenknoten, welche in dessen Substanz selbst eingebettet liegen, nicht beantwortet.

Meine physiologischen Experimente waren zuerst auf die äussere Herzinnervation gerichtet. Dass eine solche wirklich vorhanden ist, wird durch folgende Beobachtungen bewiesen. Schon Carus hat an einem Krebse, dem er den Kopf weggeschnitten, eine vorübergehende Intermission des Herzschlages wahrgenommen; desgleichen als darauf bei demselben Thiere die vordere Hälfte der Ganglienkette mit einem stumpfen Messer zerdrückt wurde (S. 82, 11). Diese Beobachtung habe ich an mehreren Individuen bestätigt gefunden. Ferner habe ich bei Abtragung des Rückenschildes über dem Herzen dasselbe gleichfalls in diastolische Erschlaffung gerathen sehen. Diese Erscheinung, welche fast nie ausblieb, währte in der Regel ungefähr ½′ lang. Es kann diesem diastolischen Stillstande offenbar nur eine Nerventhätigkeit zu Grunde liegen. Erinnert er nicht lebhaft an den bekannten, reflectorischen Herzstillstand bei Wirbelthieren? Übrigens habe ich auch an Krebsen, deren Brust und Kopfganglien vorher zerstört worden waren, bei Entfernung der betreffenden Partie des Rückenschildes den Stillstand des Herzens gesehen (2 Versuche).

Nur blossgelegt, aber im Zusammenhange mit den übrigen Körpertheilen, schlugen die Herzen gewöhnlich unregelmässiger (mit Intermissionen), als nachdem sie ausgeschnitten waren. Auch diese Beobachtung spricht für das Vorhandensein äusserer Nerveneinflüsse auf das Herz.

Carus hat, wie es scheint, auf Grund eines Versuches (11) gefolgert: «Zerstörung der Ganglienkette bewirkt sogleich Erlahmen des Herzens, und wenn auch noch bis 4 Minuten Bewegungen desselben erfolgen, so sind sie doch regellos, unvollkommen und mehr letzte Äusserungen der Irritabilität desselben zu nennen». Sein Versuch ist indessen als eine Ausnahme zu betrachten, da ich nach Zerstörung einzelner Theile, oder des ganzen Centralnervensystems (nach dem erwähnten, kurzen Stillstande) gewöhnlich die frühere Frequenz der Zusammenziehungen wiederkehren sah.

Die verschiedenen physiologischen Experimente, welche ich angestellt, um etwas Näheres über die äussere Innervation zu erfahren, gaben stets negative Resultate. So habe ich keine Veränderung im Herzschlage beobachten können, wenn der *Stomatogastricus* an den verschiedensten Stellen mit Inductionsströmen und mittelst Kochsalz gereizt wurde, weder wenn er intact, noch wenn er durchschnitten war. Es lässt das Misslingen der Versuche am *Stomatogastricus*, falls dieser Nerv wirklich das Herz versorgt, zwei Annahmen zu: entweder 1) leitet er zwei sich gegenseitig aufhebende Impulse[1]), oder 2) er befand sich in einem besonders deprimirten Zustande. Letzteres halte ich keineswegs für unmöglich, da meine Versuche im November und December, also zu einer höchst ungünstigen Jahreszeit, angestellt wurden, und meine Krebse aus Fischkästen stammten, in welchen sie schon lange gehungert hatten. Einige von ihnen waren der blassen Färbung ihrer Eingeweide und ihres Blutes nach offenbar in keinem normalen Zustande. Auch liegen mir mehrere neue Experimente über die Innervation des Froschherzens vor, deren Unbeständigkeit sich leicht auf den Einfluss der Jahreszeit und der übrigen äussern Lebensbedingungen der Thiere zurückführen liesse. Bei dieser Gelegenheit habe ich mich überzeugt, wie nothwendig es ist, dass die Experimentatoren an Herzen von Kaltblütern angeben, zu welcher Jahreszeit sie ihre Beobachtungen gemacht, und unter welchen äussern Bedingungen die von ihnen verwandten Individuen gelebt hatten.

Ausser dem *Stomatogastricus* habe ich noch verschiedene Theile der centralen Nervenkette mit dem Strome gereizt, jedoch ebenfalls ohne Erfolg[2]).

Das Vorhandensein, oder Fehlen von sogen. automatischen Nervenapparaten ist, wie schon oben angedeutet, vom anatomischen Standpunkte aus bis jetzt noch nicht entschieden. Deshalb kann über die Automatie des Krebsherzens nur abgesehen von ihrem Erzeuger geredet werden.

Es wurde schon daran erinnert, dass das ausgeschnittene Herz seine Pulsationen fortsetzt. Wenn Carus (anscheinend nur nach einem Versuche S. 84) statuirt, dass die Schläge des ausgeschnittenen Herzens nur 5 Minuten dauern, so kann ich dem nicht beipflichten, da ich häufig genug Herzen, wenn sie in einer Flasche über Wasser aufgehangen waren, weit über eine Stunde lang habe pulsiren sehen.

Durchschnitt ich das Herz, mochte es sich noch im Thiere befinden, oder herausgenommen sein, in den verschiedensten Richtungen, so kam ich zu keinen beständigen Resultaten: bald schlugen beide Theile weiter, bald nur einer, bald blieben beide stehen. Wird ein Herz in 2 oder mehr Theile zerschnitten, so scheinen die Stücke desto mehr Aussicht auf Contraction zu haben, je grösser sie sind.

B. Ueber den Einfluss einiger physikalischer und chemischer[3]) Agentien auf das Krebsherz.

Mechanische Reizung.

Auf einen Nadelstich erwiedert das noch thätige, oder unlängst stehengebliebene Herz durch eine Contraction. Doch sind mir häufig Herzen vorgekommen, welche sehr träge und bisweilen gar nicht diese Reaction gaben.

---

[1]) Man vergleiche: J. Müller, Jahrsb. in seinem Archiv. 1837 p. LXXXVII und Leydig, Vom Bau des thierischen Körpers. Handb. d. vergl. Anat. Tübingen. 1864. Bd. I. 201 sq.

[2]) Es wäre vielleicht nicht unnütz für diejenigen, welche sich mit der Innervation des Krebsherzens befassen wollen, zu erwähnen, dass während man an der Bauchkette operirt, der Herzschlag bequem in einem Spiegel zu beobachten ist. Das Thier wird hierbei am besten so gehalten, dass die linke Hand den vordern Theil des Körpers sammt den grossen Scheeren umfasst.

[3]) Unter den Herren, welche die Güte hatten, mir die nöthigen chemischen Hülfsmittel zu verschaffen, bin ich dem Assistenten der Pharmacie E. Jacobi besondern Dank schuldig.

Es ist bekannt, dass Dehnung eines Muskels Contraction erzeugen kann; also als Erreger auf die Muskelfiber wirkt. Ähnlich wirkt sie auch auf die rhythmische Thätigkeit des Krebsherzens. Die Anordnung der Versuche war höchst einfach. Ein Herz wurde in der Luft schwebend an seinen vordern Gefässen befestigt, während an das hintere ein leichtes Papiereimerchen angehängt wurde, in welches nach Belieben Schrotkörnchen gelegt wurden. — 3 Beispiele:

I. Um 2 U. 34 M. bei 10 Schrotk. in ½′ 12 kr.
» 2 » 35 » » 0 » » 10 id.
» 2 » 37 » » 6 » » 10—11 dopp.

II. Um 1 U. 5 M. ohne Schrot in ½′ 7 kr.
von 1 » 7 »
bis 1 » 9 » mit » » 7—8 id.*
um 1 » 10 » ohne » » Intermiss.;
darauf vereinzelte, unregelmässige Schläge, so dass
um 1 U. 12 M. ohne Schrot in ½′ 5 s. unrein.
» 1 » 13 » mit » » 7—8 stärker und regelmässig; dazwischen leise Wallungen.

III. Durch zeitweise Einwirkung eines constanten electrischen Stromes ermüdetes Herz.
Um 1 U. 30 M. mit Schrot in ½′ kaum bemerkbar
» 1 » 34 » mehr » » 4—5 zieml. kr.
» 1 » 35 » ohne » » 0
» 1 » 37 » mit » » sehr schw., nicht zu zählen.

Aus den angeführten Beispielen sieht man, dass Zerrung der Gewebselemente des Herzens die Kraft und die Zahl der Contractionen beeinflusst, ja selbst (Nº 1) den Charakter derselben modificirt.

Ein hängendes (folglich durch seine eigene Schwere gezerrtes) Krebsherz schlägt besser, als ein liegendes, welches freilich auch den Reibungswiderstand der Unterlage zu überwinden hat.

Wärme.

Es ist schon von Carus nachgewiesen, dass die Sonnenstrahlen, durch die Linse auf's Herz concentrirt, als Erreger wirken (S. 82 und 84). Nun fragt es sich, ob hier Licht oder Wärme, oder beide zugleich thätig sind? Dass die Wärme an sich in hohem Maasse anregend auf die Contractionen wirkt, mag folgendes Beispiel erläutern. Ein Herz wurde abwechselnd in Wasser von verschiedener Temperatur gelegt und ab und zu auch in der Luft beobachtet. Die Zimmertemperatur betrug (nur) 13,3 C.

Um 1 U. 15 M. in Luft, in ½′ 5—6
» 1 » 20 » Wasser v. 11,3° 5
» 1 » 22 » Luft 4
» 1 » 25 » Wasser » 16,2° 3 (Nachw.)
» 1 » 26 » » » » 4—5
» 1 » 30 » » » » 6—7
» 1 » 32 » Luft » 4—5
» 1 » 36 » Wasser » 20,0° 5—6 stark.
» 1 » 39 » » » » 9 id.
Mit Abkühlen des Wassers Verringerung.
» 1 » 46 » » » 18,7° 6
» 1 » 50 » Wasser » 13,7° ganz undeutl.
» 1 » 54 » Wasser » 30,0° kl. Pause.,
» 1 » 55 » » » » 6, so stark, wie noch nie gesehen.
» 1 » 58 » » » 28,0° 5—6 stark.
» 2 » 0 » Wasser » 13,5° 0
» 2 » 3 » » » 40,0° 0.

Man sieht also, dass die Temperatur auf das Herz des Krebses ganz denselben Einfluss hat, wie es für das der Wirbelthiere schon längst bekannt ist.

Electricität.

a) Inductionsstrom.

In E. H. Weber's Abhandlung «Über Ed. Weber's Entdeckungen in der Lehre v. d. Muskelcontraction» (Müll. Ar. 1846. S. 504) finden sich folgende wenige Zeilen versteckt: «Das Herz des Krebses zog sich, wenn es mit den Dräthen (Inductionsstrom) berührt wurde, zusammen, blieb so lange zusammengezogen, als die Berührung dauerte, und fing sogleich wieder an zu schlagen, sobald sie aufhörte.» — Diese Beobachtung (welche mir übrigens gelungen war, noch ehe ich die Weber'sche Abhandlung zu einem ganz andern Zwecke durchgenommen hatte) zeigt augenscheinlich, dass das Herz des Krebses im Gegensatz zu dem der Wirbelthiere sehr leicht tetanisirbar ist. Auf Grund dieser Thatsache gebührt ihm eine Stellung zwischen dem Herzen der Wirbelthiere und dem Muskel. Ferner erlaubt diese Thatsache vielleicht eine Parallele zu ziehen zwischen der Action des Krebsherzens und den

Lebensäusserungen niederer Organismen, wie sie uns hauptsächtlich **Kühne** in seiner geistreichen Schrift: «Unters. über das Protoplasma und die Contractilität» (Leipzig 1864) schildert.

Die bisher wenig beachtete Fähigkeit des Krebsherzens in Tetanus zu gerathen, scheint mir, wäre Veranlassung genug, um sich nochmals an die Untersuchung der Frage zu wagen, ob die Automatie des Herzens auf einer Nerven- oder Muskelthätigkeit beruhe. Auch habe ich bereits eine Reihe von Experimenten am Herzen des Hühnerembryo und des Frosches angestellt, welche, wie ich hoffe, für diese Frage von einigem Nutzen sein dürften.

Die Annahme der Identität des Tetanus des Krebsherzens mit dem Muskeltetanus lässt sich auf folgende Weise stützen.

Seit **Kühne**'s Untersuchungen muss man annehmen, dass der durch Inductionschläge erzeugte Tetanus auf keinen Fall bloss eine Summe rasch auf einander folgender Contractionen sei, sondern dass er (wenigstens zum Theil) in einer Gerinnung contractiler Substanzen bestehe. Es beruht bekanntlich **Kühne**'s Beweisführung hauptsächlich darauf, dass ein längere Zeit tetanisirter Muskel nur in dem Falle zu seiner ursprünglichen Form zurückkehrt, wenn er mechanisch gezerrt wird, und dass er nicht im Stande ist, gleich dem einmalig contrahirten, selbst eine so geringe Reibung zu überwinden, wie sie z. B. die Oberfläche von Quecksilber darbietet. Auf Quecksilber, oder auf einer geölten Glasplatte liegend, pulsirt das Krebsherz vortrefflich. Wird es auf einer solchen Unterlage (mag es noch thätig oder bereits stehen geblieben sein) von einem Inductionsschlage getroffen, so nimmt es nach seiner Zusammenziehung sogleich wieder seine frühere Form an; wird es hingegen länger tetanisirt, so dehnt es sich hinterher nur höchst langsam und vielleicht nie mehr vollständig wieder aus.

Schwächere, aber anhaltende Inductionsströme steigern die Pulsationen des Herzens. Unter den Versuchen mit diesem Erreger, welche Anfangs Januar angestellt wurden, ist nur folgender wirklich scharf.

Um 12 U. 0 M. ohne Str. in ½′ 8 kr., unreg.
» 12 » 4 » mit » » 10 id.
» 12 » 5 » Str. bis an die Tetanusgr. verst.
» » » mit Str. in ½′ 18, schw.
Um 12 U. 6 M. ohne Str. in ½′ 6 schw.
» 12 » 7 » mit » » 15 id.
» 12 » 9 » ohne » » 0.

b) Constanter Strom.

Schon **Carus** hat den Einfluss des constanten Stromes auf das Herz studirt, indem er es mit Zink und Kupfer armirte. Auf S. 84 heisst es bei ihm: «Sowohl Berühren des Herzens an der Basis und Spitze mit beiden Polen, als Aufsetzen des einen an die Ganglien und des andern ans Herz, erregt bei jedem Schluss Contraction, doch ist selbige durchaus sinnlich wahrnehmbar nicht abgeändert; der galvanischen Strömung ausgesetzt, sind die Contractionen und Expansionen nicht so rein, gleichen mehr einem Hin- und Herwogen, auch vermindern sie sich etwas». Diese Resultate hat **Carus** aus seinen Versuchen 7 und 11 gefolgert, welche theils an Helix, theils an Astacus (zusammen an 3 (?) Individuen) im Frühling angestellt wurden.

Meine Experimente über den Einfluss des constanten Stromes auf den Herzschlag wurden meist Ende Januar und Anfangs Februar, und einige nachträglich Mitte April (a. St.) gemacht, zu einer Zeit, als die ausgeschnittenen Herzen oft so kraftlos waren, dass sie gar nicht schlagen wollten. Dies mag der Grund sein, weshalb die Versuche bisweilen ganz besonders widersprechende Resultate gaben. Bemerken muss ich übrigens, dass bei meinen Experimenten, wegen der grossen Schwierigkeiten, weder gleichmässige Ströme, noch unpolarisirbare Electrode in Anwendung gebracht werden konnten. Die Anordnung der Versuche war folgende. Das Herz wurde gewöhnlich an seinen vordern Gefässstämmen aufgehangen und mit seiner Rücken- oder Bauchfläche an die Kupferelectrode angelehnt, welche sich in einem Abstande von 3—4$^{\mathrm{mm}}$ über einander befanden. Übrigens wurden bisweilen die Dräthe an die Rückenfläche des nicht ausgeschnittenen Herzens, gleichfalls der Quere nach, applicirt. Abwechselnd kamen ein kleines und zwei grosse Daniell'sche Elemente in Anwendung.

Am häufigsten sah ich den stärkern constanten Strom den Herzschlag enorm beschleunigen und zugleich beträchtlich abschwächen. Es stieg z. B. in einem Falle die Zahl der Pulsationen von 9 auf 26, in einem andern von 4 auf 34 in ½′ u. s. w. Gleichzeitig pflegte das Herz, so lange der Strom währte, mehr oder weniger zusammengezogen zu sein (analog dem

Muskel). Bei Betrachtung dieser Erscheinungen fiel mir ein Schema ein, welches die Beschleunigung und gleichzeitige Abschwächung der Pulsationen aus dem contrahirten Zustande des Herzens erklären könnte. Bekanntlich hat man, um den Umsatz eines gleichmässigen Ernährungsprocesses in rhythmische Thätigkeit sich zu versinnlichen, letztere mit dem periodischen Entweichen von Gasblasen aus einer Retorte verglichen. Denkt man sich die ganze Retorte plötzlich verengt, contrahirt, so wird sie *ceteris paribus* in derselben Zeiteinheit mehr, aber kleinere Gasblasen entsenden. Ein ähnliches Schema lässt sich construiren, indem man in Czermak's «Apparat zur Erläuterung der Innervationsvorgänge, welche rhythmisch erfolgende Bewegungen erzeugen und reguliren», das schaukelnde Schiffchen sich verkleinert denkt. (Czermak, Mitth. aus dem physiol. Privatlaboratorium. 1. Heft, 1864, p. 8). — Für diese schematische Vorstellung scheint übrigens eine Beobachtung zu sprechen. Sobald nämlich das Herz gehörig mit Schrot belastet wurde, pflegte die Beschleunigung und Abschwächung der Pulsationen bei Einwirkung des constanten Stromes nicht mehr einzutreten; statt dessen vermehrten sich die Schläge nur wenig und blieben kräftig.

Doch nicht immer wirkte der Strom auf die zuerst erwähnte Weise. Nicht selten habe ich ihn stehengebliebene Herzen zu neuen, regelmässigen und bisweilen recht kräftigen Contractionen anregen sehen. In einem Falle sah ich ihn gerade die entgegengesetzte Wirkung äussern: das Herz blieb nach einer Schiessungszuckung regunslos; als hingegen der Strom wieder entfernt wurde, zeigte es von Neuem Contractionen. Übrigens ist dieses Herz als von vorneherein erschöpft anzusehen, da es überhaupt schwach und nur 10 Minuten lang selbstständig schlug.

Über die Einwirkung des Schliessens und Öffnens constanter Ketten habe ich eine Anzahl gleichfalls nur fragmentarischer Beobachtungen gemacht, ohne auf das Nähere einzugehen. So sah ich wiederholentlich, dass so lange der Strom eine bestimmte Richtung hatte, nur das Öffnen der Kette eine Contraction bedingte; sobald aber die Stromrichtung gewechselt wurde, sah ich umgekehrt nur das Schliessen derselben eine Contraction hervorbringen. In andern Fällen gab sowohl das Schiessen, als auch das Öffnen der Kette bei ein und derselben Stromrichtung eine Contraction. In noch andern Fällen erfolgte die Zuckung beim Schliessen der Wippe sowohl auf die eine, als auch auf die andere Seite u. s. w. Die Erscheinungen dieser letzten Gruppe hängen von dem ursprünglichen Zustande des Herzens, von der Dauer des Versuches und von der Stromstärke ab, und zeigen offenbar, dass am Krebsherzen die «Zuckungsgesetze» der Muskeln zu Tage treten.

Beim Schliessen der Kette beobachtete ich ferner häufig eine tetanusartige Erscheinung. Doch gewöhnlich zeigten sich nach $^1/_4$ bis $^1/_2{}'$ am zusammengezogenen Herzen ganz leise, beschleunigte Pulsationen, und mithin ging der Tetanus in die zuerst besprochene Erscheinung über. Doch nicht selten blieb der Tetanus rein und hielt genau so lange an, wie der Strom währte. Bald erfolgte Tetanus nur beim Schliessen der Kette in der einen, bald nur in der andern, bald in beiden Richtungen. An verschiedenen Herzen trat dieser Tetanus auch bei verschiedenen Stromstärken auf.

Schliesslich will ich noch eines vereinzelten Versuches erwähnen. Ich bediente mich dabei eines kleinen Daniell'schen Elementes und eines Rheostates. Es ergab sich, dass das Herz nur auf eine gewisse Stromstärke durch eine tetanische, von häufigen, kleinen Pulsationen gefolgte, Contraction reagirte; wurde hingegen der Strom über ein gewisses Maass verstärkt oder abgeschwächt, so zeigte er gar keine Wirkung mehr. Sollte diese Erscheinung nicht an den sogen. Pflüger'schen Tetanus erinnern, welcher ja auch nur durch gewisse Stromstärken erzeugt wird? — Wie fragmentarisch auch die vermittelst des const. Stromes gemachten Beobachtungen sind, so bekräftigen sie doch die Anschauung, dass dem Krebsherzen im physiologischen Systeme eine Stellung zwischen dem Herzen der Wirbelthiere und dem «gewöhnlichen Muskel» gebühre. Mit andern Worten: in dem besprochenen Verhalten des Krebsherzens gegen den constanten Strom spricht sich seine Muskelnatur deutlicher aus, als am Herzen der Wirbelthiere. Es war dies übrigens schon zu erwarten, da das Krebsherz ein Flechtwerk von Muskelelementen darstellt, in welchem die Längsfasern bedeutend prävaliren [4]), und

---

[4]) Auf letzteren, wichtigen Umstand hat mich besonders Hr. Jarshinski aufmerksam gemacht.

Es sei mir vergönnt, hier gelegentlich noch eines andern von ihm da gerade diese Fasern es waren, auf welche ich den Strom vorzugsweise einwirken liess.

Wasser.

Dass in gewöhnliches Wasser gelegt das Herz sogleich zu schlagen aufhöre (Carus S. 84) fand ich, wie schon aus den Versuchen über den Einfluss der Temperatur ersichtlich, nicht bestätigt.

Schon a priori war anzunehmen, dass destillirtes Wasser, welches bekanntlich die Muskelfasern verändert, auch auf das Krebsherz schädlich wirke. Die Fälle, bei denen in diesem Medium über ½ Stunde lang Contractionen erfolgten, schienen dadurch bedingt zu sein, dass das Herz mit Blut angefüllt war, wodurch der Einfluss des Wassers so zu sagen ausgeglichen wurde. Blutleere, wenn auch kräftige Herzen wurden hingegen bald trübe und schrumpften zusammen.

Sauerstoff.

Dieses Gas unterhält, kräftigt und beschleunigt die Herzpulsationen, und ist selbst im Stande sie hervorzurufen, wenn sie bereits erloschen. Folgende Beispiele werden genügen, um dieses darzuthun. (Das Herz hing bei diesen Versuchen in einer Flasche an einem, um seine vordern Gefässe geschlungenen Faden. Auf dem Boden der Flasche befand sich natürlich Wasser, damit das zu beobachtende Object nicht austrocknete. Dieselbe Anordnung wurde auch bei Gelegenheit der Einwirkung der übrigen Gasarten angewandt).

I. Ein Herz wurde am 18. Jan. um 1 U. 25 M. in möglichst reinen Sauerstoff gehangen. Es schlug am folgenden Tage, dem

19.	Jan.	um	12	U.	0	M.	in ½′	16—17 kr.
—	»	»	3	»	30	»	»	16 id.
20	»	»	12	»		»	»	10 s. sch., unreg.,
—	»	»	2	»		»	»	anscheinend noch schwächer.

Am andern Morgen (4ter Tag) war es sehr problematisch, ob das Herz sich noch rührte. Nun wurden die Zuleitungsdräthe eines Inductionsstromes durch einen der Flaschenhälse an's Herz applicirt: es gerieth in Tetanus; blieb jedoch contrahirt. Es ist noch zu bemerken, dass an diesen Tagen die Temperatur im Laboratorium, in der Nähe des Fensters, wo das Experiment vorgenommen wurde, nur 12, 5 C. betrug.

II. Ein Herz schlug um

1	U.	43	M.	in	Luft	in ½′	2—3
1	»	45	»	»	Sauerst.	»	10—11
………							
2	»	50	»	»	»	»	16—17
2	»	55	»	»	Kohlens.	»	0
3	»	0	»	»	Sauerst.	»	0
3	»	16	»	»	»	»	3
3	»	20	»	»	»	»	8
4	»	12	»	»	»	»	33—34
7	»	37	»	»	»	»	26 reg; je 2 u. 2.

Am folgenden Tage (4. Dec.) hat man um 4 U. n. M. das Herz noch kräftig pulsiren sehen.

Stickstoffoxydul.

Über die Einwirkung dieses Stoffes auf das Krebsherz liegt nur ein Versuch vor:

1	U.	10	M.	in Luft	in ½′	15, 16, 17	stürm.
	»	14	»	NO.		9	
	»	16	»	»		7 weniger kr.	
	»	18	»	»		5 kr.	
	»	20	»	»		4 id.	
	»	21	»	»		3—4 id.	
	»	22	»	»		2—3 ausn. kr.	
	»	24	»	»		4—5	
	»	27	»	»		4	
	»	30	»	»		3—4	
	»	32	»	»		4—5 sch. zuck.	
	»	33	»	»		5	
	»	35	»	»		5 stärk.	
	»	40	»	»		4—5	
	»	43	»	»		5—6	
	»	47	»	»		6	
2	»	0	»	»		0	

Während des ganzen Versuches waren die Pulsationen durchaus unregelmässig. Für das Froschherz hat L. Hermann (Üb. d. physiol. Wirk. d. Stickstoffox.

---

gemachten Fundes zu erwähnen, dass nämlich das Herz von einem zweischichtigen Epithel bedeckt ist. Es stimmt diese Beobachtung mit der von Reichert überein, welcher beiläufig erwähnt, dass die beiden grossen pinselförmigen Kiefermuskeln des Krebses, welche vom Rückenschilde, unweit des Magens ihren Ursprung nehmen, gleich ihrer Sehne einen Epithelialüberzug besitzen. Häckel und Margo möchten jedoch diesen Überzug nicht als Epithel gelten lassen. Reichert: Vergleichende Beobachtungen üb. d. Bindegewebe etc. Dorpat 1845. S. 77. Häckel: Üb. die Gewebe des Flusskrebses in Müll. Ar. 1857. S. 542 Margo: Neue Unters. üb. die Entwicklung etc. der Muskelfasern in den Denkschr. der Wiener Akademie. XX. 1862, II Abth. S. 33.

Archiv von Reichert u. du Bois-R. 1864. S. 535) keine specifische Wirkung des fraglichen Gases nachweisen können; nur fand er, dass das Herz darin etwas rascher abstirbt, als in N. und H., zwei Substanzen, welche man als physiologisch indifferent zu bezeichnen pflegt. Ein Froschherz, welches in der Luft (in $^1/_2{}'$) nur 10 mal pulsirt hatte, sah ich in Stickstoffoxydul mit nach und nach abnehmender Häufigkeit schlagen, bis es nach einer halben Stunde ganz still stand. Ein anderes Froschherz, welches vor dem Versuche in $^1/_2{}'$—$15^1/_2$ mal pulsirt hatte, wurde leider nur $2^3/_4$ Stunden lang beobachtet. Als die Beobachtung unterbrochen wurde, schlug es noch 11 mal. Die Zahl der Pulsationen war während des Experimentes unregelmässig: bald sank sie auf längere Zeit, bald hob sie sich wieder.

Kohlensäure.

Sie deprimirt die Action des Krebsherzens und hebt sie, je nach ihrer Reinheit, rascher oder langsamer auf. Ein in der Luft (in $^1/_2{}'$) 2—3 mal schlagendes Herz wurde, als in die Flasche, in welcher es hing, CO_2 geleitet wurde, im Verlauf einer Viertelstunde zur Ruhe gebracht. Die Kohlensäure, welche bei Versuch II über die Wirkung des Sauerstoffs angewandt worden, war möglichst rein: in ihr sistirten die Pulsationen in weniger als 5 Min.

Ammoniak.

Es ist bekannt, dass dieses Gas für die musculösen Gebilde ein Erreger ist, dieselben aber leicht angreift. Dies kann ich auch für das Krebsherz bestätigen. Hierzu nur folgendes Beispiel. Ein sammt einem Stücke des Rückenpanzers ausgeschnittenes Herz schlug 7 mal in $^1/_2{}'$. Es wurde ein Tropfen einer höchst verdünnten Ammoniaklösung auf dasselbe gebracht; nun stieg im Verlauf von $^1/_2$ Minute die Contractionenzahl auf 12—13, zugleich wurden die Schläge hastig und öfters, so zu sagen, von einem Anlaufe (Rucke) angekündigt. Doch schon nach einer halben Minute stand es still; bis auf seinen hintern Abschnitt, wo die *aorta posterior* ihren Ursprung nimmt. Dieser Theil pulsirte nun deutlich 16 mal in $^1/_2{}'$. 5 Minuten nach Beginn des Versuches sah man an ihm noch Contractionen. Eine Minute darauf war das ganze Herz regunslos. Nachdem nun das Präparat in Wasser abgespült worden war, erfolgten von Neuem einige Contractionen an den hintern Aortenwurzeln.

Résumé.

Aus den vorstehenden Mittheilungen möchten folgende Sätze hervorzuheben sein, da sie Anhaltungspunkte für weitere Untersuchungen abgeben können.

1) Das Krebsherz ist ein muskulöses Organ von trabeculärem Baue, welches in die Kategorie der wahren Herzen (im Gegensatz zu den Lymphherzen) gehört, da es ausgeschnitten seine Pulsationen fortsetzt.

2) Auch die vom Herzen abgeschnittenen Theile setzen häufig ihre rhythmische Bewegung fort und, wie es scheint, desto eher, je grösser sie sind.

3) Über die Herznerven scheint nichts Näheres bekannt zu sein.

4) Zerstörung der centralen Nervenmassen des Krebses, sowie Aufbrechung des Rückenschildes erzeugen vorübergehenden, diastolischen Herzstillstand.

5) Das Krebsherz steht einigermaassen zwischen dem Herzen der Wirbelthiere und dem Muskel, da es sich durch Inductionschläge tetanisiren lässt und auch bei Einwirkung des constanten electrischen Stromes seine Muskelnatur nicht verleugnet.

6) Gegen die gewöhnlichsten, in der Physiologie angewandten physikalischen und chemischen Agentien scheint es sich ganz ähnlich wie der Muskel und überhaupt, wie die sogenannten contractilen Substanzen zu verhalten.

Die hier mitgetheilten Beobachtungen sind im Laboratorium des Hrn. Prof. Setschenow angestellt worden. Hierfür und besonders für die freundlichen Rathschläge, welche mein hochverehrter Lehrer mir gegeben, spreche ich ihm den innigsten Dank aus.

St. Petersburg, den 12. April 1865.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans ses dernières séances les ouvrages dont voici les titres:

Flora oder allgemeine botanische Zeitung, herausgegeben von der k. bayer. botanischen Gesellschaft in Regensburg. Neue Reihe. XX. Jahrgang. Regensb. 1862. 8.

Annales Musei Botanici Lugduno-Batavi ed. F. A. Guil. Miguel. T. I, fasc. IV — VIII. Amstelodami 1863 — 1864. Fol.

Agardh, Jac. Georg. Theoria systematis plantarum; accedit familiarum phanerogamarum in series naturales dispositio. Cum tab. XXVIII. Lundae 1858. 8.

Gasparrini, Guil. Memorie botaniche. Embriogenia della canape. Malattie degli agrumi. Modificazioni di cellule vegetali Napoli 1863. 4.

— Sopra la melata o trasudamento di aspetto gommoso dalle foglie di alcuni alberi avvenuto nell' estate passata e retinuto generalmente qual pioggia di manna. 4.

— Osservazioni sopra talune modificazioni organiche in alcune cellule vegetali. 4.

— Ricerche sulla embriogenia della canape. 4.

— Sulla maturazione e la qualità dei fichi dei contorni di Napoli. 4.

— Prelezione all' insignamento della botanica nella r. Universitá di Napoli. 8.

Kops, Jan. Flora Batava. Afbeelding en beschrijving van Nederlandsche Gewassen. 187 aflevering. Amsterd. 4.

Moe, N. Veiledning til Dyrkning af glaciale, alpinske og arctiske Planter. Christiania 1862. 8.

Skandinaviens coleoptera synoptiskt bearbetade af C. G. Thomson. Lund 1859 — 1863. 5 vol. 8.

Brauer, Friedr. Monographie der Oestriden. Wien 1863. 8.

Taxidermi. Veiledning for dem, som ville paatage sig Indsamling af naturvidenskabelige Gjenstande for Universitetets Samlinger. Christiania 1863. 8.

The anthropological review. 1864. N° 5. London. 8.

Liharžik, F. P. La loi de la croissance et la structure de l'homme. Prospectus. Vienne 1862. 4.

— Das Gesetz des Wachsthums und der Bau des Menschen. Wien 1862. 4.

Annuaire de la Société d'Ethnographie, publié par Ch. de Labarthe. 1863. Paris. 12.

Oppert, Gustav. Der Presbyter Johannes in Sage und Geschichte. Berlin 1864. 8.

Bulletin de la Société de Géographie. 5e série. T. VII. Paris 1864. 8.

Murchison, Sir Rod. J. Address to the royal Geographical Society of London on the 23 May 1864. London. 8.

Proceedings of the r. Geographical Society. Vol. VIII N° 1 — 3. London 1864. 8.

The Journal of the r. Geographical Society. Vol. XXXII. London 1862. 8.

Recueil de voyages et mémoires publié par la société de géographie. Tome VIIe, deuxième partie. Paris 1864. 4.

Pabst, Ed. Der Maigraf und seine Feste. Reval 1864. 4.

Württembergische Jahrbücher für vaterländische Geschichte, Geographie, Statistik und Topographie. Herausgegeben von dem k. statistisch-topographischen Bureau. Jahrgang 1862. Heft 1. 2. Stuttg. 1863. 8.

Meklenburgisches Urkundenbuch. Herausgegeben von dem Verein für Meklenburgische Geschichte und Alterthumskunde. I. Band (786—1250). Schwerin 1863. 4.

Mareschal-Duplessis. Géographie. Mercator et Hipparque. Dialogue des morts. Vendome 1864. 8.

Tilésius de Tilenau, A. Explication de la figure problématique représentée sur les monnaies de Wladimir Ier et de Jaroslaw Ier. St.-Pétersbourg 1864. 4.

Monumenta Hungariae historica. Magyar történelmi emlékek. Kötet VIII. IX. XV. Pest 1863. 8.

Török-magyar-kori történelmi emelékek. Okmánytár. Kötet I. II. Pest 1863. 8.

Magyar történelmi tár. Kötet XI. XII. Pesten 1863. 8.

Erdély a Rómaiak alatt, kútfök nyomán irta Vass József. Kolozsvártt 1863. 8.

A középkori szobrászat magyarországon. Elöadta Ipolyi Arnold. Pesten 1863. 4.

Le colonie Serbo-Dalmate del circondario di Larino provincia di Molise. Studio etnografico di Giovenale Vegezzi-Ruscalla. Torino 1864. 8.

Holmboe, C. A. Norske vaegtlodder fra fjortende aarhundrede. Christiania 1863. 4.

Beretning om Bodsfængslets Virksomhed i Aaret 1862. Christiania 1863. 8.

Tredie Aars-Beretning om Fantefolket. Christiania 1863. 8.

Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. Herausgegeben von A. Erman. 23ster Band, Heft 1. Berlin. 1864. 8.

Baltische Monatsschrift. IX. Bd. Heft 2—5. X. 1. 2. Riga 1864.

Schnitzler, J. H. L'empire des Tsars au point actuel de la science. Tome III, 1re sect. L'état et l'église. Paris et Strasbourg 1864. 8.

— La jeunesse de l'Impératrice Marie Fœodorovna jusqu'à son mariage. Colmar 1864. 8.

— Fürst Andreas Kyrillowitsch Rasumovski. Ein Fragment aus der Geschichte der russischen Diplomatie. 8. (Separatabdruck a. Histor. Taschenb. 4te Folge IV.)

RECTIFICATION.

T. VII, p. 489, l. 33 et p. 490, l. 3, au lieu de $\log \frac{p}{p_{\prime}}$ lisez $\log \frac{p'}{p}$.

Paru le 20 juin 1865.

T. VIII, Nº 6 et dernier.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME VIII.

(Feuilles 28 — 36.)

MEDIZIN. NATURWISSENSCH. GESELLSCHAFT JENA

CONTENU.

Page
Dr. **A. F. Baron de Sass**, Sur les variations du niveau de la mer Baltique. (3ᵉ article).. 433 — 465
Gr. de Helmersen, Le bassin houillier de Donetz, et son avenir industriel... .... 465 — 523
Rapport sur le premier concours au prix Rklizky, fondé pour les ouvrages sur le système nerveux central.......................... .... 523 — 535
J. F. Brandt, Remarques sur la classification des vertébrés à sang froid, servant de réponse à cette question: qu'est-ce qu'un poisson? (Extrait.)................ 535 — 536
——— Matériaux pour servir à la connaissance des différents états de développement des espèces de poissons ganoïdes. (Extrait.)..................... 536 — 538
N. Sokolof, Sur le chlorure du phenyle.. 539 — 545
Famintzine, Action de la lumière sur la croissance du cresson. (Extrait.)............ 545 — 549
M. Brosset, Activité littéraire des Géorgiens et des Arméniens....................... 549 — 561
Ph. Ofsiannikof, Recherches sur la histologie des corpuscules du sang. (Avec une Planche.) 561 — 572
Bulletin bibliographique.. 572 — 576

Ci-joint les titres et la table des matières du Tome VIII.

On s'abonne: chez MM. Eggers & Cⁱᵉ, libraires à St.-Pétersbourg, Perspective de Nefski; au Comité Administratif de l'Académie (Комитетъ Правленія Императорской Академіи Наукъ) et chez M. Léopold Voss, libraire à Leipzig.

Le prix d'abonnement, par volume composé de 36 feuilles, est de 3 rbl. arg. pour la Russie, 3 thalers de Prusse pour l'étranger.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Untersuchungen über die Niveauverschiedenheit des Wasserspiegels der Ostsee, von Dr. Arthur Ferdinand Baron von Sass. (Lu le 16 mars 1865.)

III. Artikel.

1. Einleitung.

Die Niveauverschiedenheit des Wasserspiegels der Ostsee ist bereits den Ureinwohnern der Insel Ösel bekannt gewesen, was wir daraus ersehen, dass dieser Erscheinung schon in einer alten Sage der Ehsten Erwähnung gethan wird. Russwurm[1]) erzählt uns nämlich, dass der Riese Kalew häufig nach Dagden zu Fusse durch den Soëla-Sund ging, und dass ihm gewöhnlich das Wasser bis zur Kniescheibe, bei hohem Wasserstande jedoch bis zum Gürtel reichte. Aus dieser Sage ersehen wir, dass den Ehsten nicht allein die Thatsache der Niveauschwankungen bekannt war, sondern dass sie auch das ungefähre Maximum der Schwankungen des Wassers kannten, denn nach meinen Untersuchungen[2]) beträgt die Maximaldifferenz zwischen Niedrigwasser und Hochwasser ungefähr 3′ russ. (engl.), wie gross auch ungefähr die Entfernung zwischen der Kniescheibe und dem Gürtel bei einem sehr langen Menschen, der als Riese bezeichnet wurde, sein wird.

Die bis jetzt von mir über die Niveauschwankungen des Wassers herausgegebenen Arbeiten sind auf im Riga'schen Meerbusen angestellte Beobachtungen gestützt, also an der Südküste Ösel's. Im Sommer 1864 beobachtete für mich der Herr Theophil von Poll an der Nordküste von Ösel bei dem Gute Rannaküll in 22° 52′ östl. L. von Greenwich und 58° 37′ nördl. Br. die Bewegung des Wassers. Für die ausserordentlich fleissigen und genauen Beobachtungen sage ich genanntem Herrn hierdurch meinen öffentlichen Dank. Namentlich sind es die Beobachtungen über die Windstärke, welche, sehr genau ausgeführt, dieser Abhandlung etwas in den früheren unberücksichtigt gebliebenes Neue hinzufügen.

2. Beobachtungsmaterial.

Datum.	Tageszeit.	Wasserstand in russ. (engl.) Zollen	Wind-		Bemerkungen.
			Richtung.	Stärke.	
19 Juni	9^h	22,5″	SW.	2	
»	2	19,9	S.	2	Gewitter in der Ferne.
»	7	21,4	S.	1	
20 »	9	24,5	NO.	1	
»	2	22,4	NW.	3	
»	7	22,9	NW.	3	
21 »	9	22,5	NW.	1	
»	2				
»	7	20,8	NW.	1	
22 »	9	21,4	NO.	2	
»	2	22,5	NW.	2	Vor der Beobachtung Regen.
»	7	21,8	NW.	3	
23 »	9	23,9	NW.	3	
»	2	23,0	SW.	3	
»	7	20,9	SW.	3	Gleich nach der Beobachtung Regen.
24 »	9	22,1	W.	2	
»	2	22,6	NW.	2	
»	7	17,9	SO.	2	
25 »	9	23,7	SW.	4	Vor u. nach der Beobachtung Regen.
»	2	29,7	SW.	4	
»	7	25,5	SW.	4	
26 »	9	23,1	SW.	3	Vor der Beobachtung Regen.
»	2	26,5	SW.	3	
»	7	25,9	SW.	2	
27 »	9	21,2	SO.	3	
»	2	24,0	SO.	3	
»	7	25,8	SW.	2	Nach der Beobachtung Regen.
28 »	9	25,3	W.	1	
»	2	25,4	S.	1	Vor der Beobachtung Regen.
»	7	25,5	S.	2	
29 »	9	26,4	W.	2	
»	2	25.9	W.	2	
»	7	25,3	W.	2	
30 »	9	24,0	S.	2	
»	2	21,7	S.	2	Vor der Beobachtung starker Regen.
»	7	22,4	S.	1	
1 Juli	9	26,7	W.	2	Vor der Beobachtung Regen.
»	2	25,0	NW.	3	
»	7	24,7	NW.	3	
2 »	9	27,7	NW.	2	
»	2	26,9	NW.	3	
»	7	26,7	N.	3	
3 »	9	26,8	N.	2	
»	2	26,0	N.	2	
»	7	25,1	N.	2	
4 »	9	23,1	O.	2	
»	2	22,9	SO.	2	Gewitter mit Regen in der Ferne.
»	7	23,2	SO.	2	Gewitter mit Regen. Abends Wetterleuchten.
5 »	9	24,9	NW.	2	
»	2	24,4	NO.	3	Gewitter.

---

[1]) Sagen aus Hapsal, der Wiek, Ösel und Runö, gesammelt und erläutert von C. Russwurm. 1861. S. 8. — Das Inland. 1856. p. 140.

[2]) Bull. de l'Acad. Imp. des scienc. de St.-Pétersb. T. V. 257 — 296. — Poggendorff's Ann. Bd. CXX. S. 648.

Datum.	Tageszeit.	Wasserstand in russ. (engl.) Zollen.	Wind-		Bemerkungen.
			Richtung.	Stärke.	
5 Juli	7^h	24,2″	NW.	1	Gewitter.
6 »	9	25,0	O.	2	Gewitter.
»	2	25,1	O.	3	
»	7	24,3	SO.	2	Gewitter.
7 »	9	26,0	NO.	1	
»	2	28,8	NW.	2	Gewitter.
»	7	26,6	N.	2	Gewitter mit starkem Regen.
8 »	9	25,0	NW.	1	
»	2	28,0	W.	2	
»	7	25,7	NW.	2	
9 »	9	24,4	NW.	3	
»	2	25,5	W.	3	
»	7	24,8	W.	3	
10 »	9	25,0	N.	3	
»	2				
»	7	24,3	NW.	2	
11 »	9				
»	2	22,7	SW.	3	Gewitter und Regen.
»	7	25,7	NW.	3	Gewitter und Regen mit Hagel.
12 »	9	27,0	NW.	4	
»	2	28,0	N.	4	
»	7	24,0	N.	3	In der Ferne Regen.
13 »	9	24,4	N.	3	
»	2	24,4	N.	3	
»	7	23,9	N.	3	
14 »	9	23,0	N.	2	
»	2	23,0	N.	2	
»	7	22,7	NW.	2	
15 »	9	24,3	W.	2	
»	2	23,9	NW.	4	
»	7	25,9	NW.	4	
16 »	9	25,9	NW.	2	
»	2	26,9	NW.	4	
»	7	25,9	NW.	4	
17 »	9	25,9	NW.	3	
»	2	25,9	NW.	3	
»	7	26,4	NW.	3	
18 »	9	26,7	NW.	2	
»	2	25,2	NW.	1	Schwacher Regen.
»	7	26,6	N.	3	Schwacher Regen.
19 »	9	28,0	N.	3	
»	2	26,5	N.	3	
»	7	26,5	N.	3	
20 »	9	28,0	NO.	2	
»	2	28,5	N.	3	
»	7	25,8	N.	2	
21 »	9	28,5	N.	3	Regen.
»	2	28,5	N.	3	Regen.
»	7	27,0	N.	2	Regen.
22 »	9	27,9	NO.	2	Regen.
»	2	27,5	N.	2	Regen.
»	7	26,0	O.	1	Vor u. nach der Beobacht. Gewitter.
23 »	9	25,9	SO.	2	
»	2	26,2	O.	1	
»	7	25,4	O.	1	
24 »	9	26,2	W.	2	
»	2	26,5	NW.	3	
»	7	25,3	NW.	2	
25 »	9	25,3	W.	2	
»	2	24,5	W.	3	
»	7	23,9	NW.	2	
26 »	9	23,0	NW.	1	
»	2	24,8	SO.	1	
»	7	24,3	O.	1	
27 »	9	23,6	NW.	1	
»	2	25,9	W.	2	Regen.
»	7	28,0	NW.	1	Regen.
28 »	9	27,7	NW.	2	In der Nacht Regen.
28 Juli	2^h				Gewitter.
»	7				
29 »	9	28,7″	NW.	1	
»	2	26,9	W.	2	
»	7	27,9	W.	2	
30 »	9	28,2	W.	2	
»	2	27,0	W.	3	
»	7	27,2	W.	1	
31 »	9	27,5	W.	2	
»	2	25,7	W.	3	
»	7	25,8	SW.	2	
1 Aug.	9	26,5	W.	3	
»	2	24,9	SW.	2	
»	7	25,8	S.	3	Regen.
2 »	9	30,0	SW.	3	
»	2	29,0	SW.	3	
»	7	28,5	SW.	3	Vor der Beobacht. schwacher Regen.
3 »	9	32,0	SW.	3	Starker Regen.
»	2	33,3	SW.	3	Vor der Beobachtung Regen.
»	7	33,0	SW.	2	Regen in der Ferne.
4 »	9	35,0	W.	3	Regen.
»	2	35,5	W.	3	Regen.
»	7	38,0	NW.	3	
5 »	9	33,0	NW.	3	
»	2	34,5	NW.	3	
»	7	35,0	NW.	2	Nach der Beobachtung Regen.
6 »	9	33,0	W.	3	
»	2	33,0	W.	3	
»	7	34,5	W.	2	Schwacher Regen. 10 Uhr Abends Gewitter mit starkem Regen.
7 »	9	36,5	NW.	3	
»	2	35,0	NW.	3	
»	7	36,0	SW.	2	In der Nacht um 12 Uhr Gewitter.
8 »	9	36,5	N.	2	Vor der Beobachtung Regen.
»	2	36,5	N.	3	Vor der Beobachtung Regen.
»	7	36,5	NW.	2	
9 »	9	35,8	S.	1	
»	2	39,0	NW.	3	Regen in der Ferne.
»	7	34,7	SW.	2	Schwacher Regen.
10 »	9	33,5	SW.	2	In der Nacht starker Regen.
»	2	34,5	SO.	2	Regen.
»	7	37,5	O.	2	Regen.
11 »	9	45,0	W.	2	In der Nacht sehr starker Regen.
»	2	47,0	W.	3	Vor der Beobachtung Regen.
»	7	47,7	NW.	3	Regen.
12 »	9	45,0	NW.	1	
»	2	44,0	O.	2	
»	7	39,5	NO.	2	
13 »	9	39,0	NO.	3	
»	2	39,0	NO.	3	
»	7	36,5	NO.	4	
14 »	9	35,5	NO.	3	
»	2				
»	7	32,5	NO.	3	
15 »	9	33,8	NO.	2	
»	2	32,0	NO.	2	
»	7	32,3	N.	2	
16 »	9	33,1	O.	2	
»	2	31,8	SW.	2	
»	7	33,0	S.	1	Vor der Beobachtung Regen.
17 »	9	37,7	NO.	1	Vor d. Beob. Gew. mit stark. Regen.
»	2	38,0	N.	1	Vor der Beobachtung Regen.
»	7	35,3	S.	1	Vor der Beobachtung Regen.
18 »	9	47,9	NW.	2	In der Nacht Regen.
»	2	52,9	NW.	4	Regen.
»	7	54,9	NW.	4	Regen.
19 »	9	42,4	W.	3	In der Nacht sehr starker Sturm mit Regen.
»	2	40,6	W.	3	
»	7	39,4	NW.	2	

Datum.	Tageszeit.	Wasserstand in russ. (engl.) Zollen.	Wind-		Bemerkungen.
			Richtung.	Stärke.	
20 Aug.	9	34,0″	SW.	2	
»	2	33,7	SW.	2	
»	7	30,1	SO.	1	
21 »	9	33,0	S.	2	4 Uhr Morg. Gew. mit Regen. Regen.
»	2	37,0	SW.	3	Regen.
»	7	43,0	NW.	4	Regen.
22 »	9	30,1	SW.	1	
»	2	29,8	SW.	1	Regen.
»	7	34,5	O.	2	Regen; vor der Beobachtung Gewitter mit Regen.
23 »	9	33,8	NW.	1	
»	2	31,0	NW.	1	Gleich nach der Beobachtung schwacher Regen.
»	7	28,7	SO.	1	
24 »	9	26,7	O.	2	
»	2	24,7	O.	3	Regen.
»	7	24,7	O.	4	Regen.
25 »	9	35,8	S.	1	Die ganze Nacht Regen mit O.-Sturm.
»	2	35,8	SW.	2	Vor der Beobachtung Regen.
»	7	37,0	S.	2	Vor der Beobachtnng Regen.
26 »	9	39,8	S.	3	Regen.
»	2	44,8	W.	3	Regen.
»	7	45,4	NW.	3	Regen.
27 »	9	40,6	NW.	2	Regen.
»	2	39,5	NW.	2	Regen.
»	7				
28 »	9	37,0	N.	2	Regen.
»	2	33,0	N.	2	Vor der Beobachtung Regen.
»	7	32,7	N.	2	
29 »	9	32,2	N.	2	
»	2	31,3	N.	2	
»	7	31,7	NO.	3	
30 »	9	32,2	N.	4	
»	2	35,7	N.	4	Vor der Beobachtung Regen.
»	7	36,0	N.	4	
31 »	9	36,0	N.	3	Regen.
»	2	32,2	N.	3	Regen.
»	7	30,7	NW.	2	Regen.
1 Sept.	9	28,7	W.	2	In der Nacht Regen.
»	2	27,0	W.	2	
»	7	27,0	SW.	2	
2 »	9	29,0	W.	3	In der Nacht starker Regen.
»	2	31,0	W.	3	
»	7	31,2	W.	2	
3 »	9	29,5	NW.	2	Vor der Beobachtung Regen.
»	2	27,5	NO.	2	
»	7	27,2	N.	2	
4 »	9	25,2	NO.	2	
»	2	25,0	NO.	2	
»	7	24,5	NO.	2	
5 »	9	26,5	NO.	2	Regen; in der Nacht Regen.
»	2	26,2	W.	2	Vor der Beobachtung Regen.
»	7				
6 »	9	24,9	SO.	2	
»	2	26,0	SO.	2	Regen.
»	7	25,8	SW.	2	
7 »	9	26,7	SW.	2	In der Nacht starker Regen.
»	2	26,8	S.	2	Vor der Beobachtung Regen.

Das Datum ist nach neuem Stil angegeben. Es wurde dreimal täglich beobachtet, nämlich 9^{h} Morgens, 2^{h} Nachmittags und 7^{h} Abends. Die Stärke des Windes wurde nicht mit einem Anemometer bestimmt, sondern nur abgeschätzt, wobei die einzelnen Zahlen folgende Bedeutungen haben:

1 schwacher Wind.
2 starker Wind.
3 sehr starker Wind.
4 Sturm.

3. Beziehungen zwischen dem Wasserstande und der Zeit.

Der mittlere Wasserstand als arithmetisches Mittel aus allen diesen 235 Beobachtungen ausgedrückt ist $30{,}18'' = 2'6''2{,}16'''$ russisch (engl.). Für die einzelnen Beobachtungsstunden erhalten wir folgende Mittelwerthe:

9^{h} Morgens....... $29{,}21'' = 2'\,5''\,2{,}52'''$
2 Nachmittags.... $30{,}69 = 2\;6\;8{,}28$
7 Abends........ $29{,}10 = 2\;5\;1{,}20$

Das Fallen des Wassers wird mit —, das Steigen mit + bezeichnet, und das gefundene arithmetische Mittel 30,18″ wird als Normalwasserstand angesehen und mit dem Zeichen ± bezeichnet.

Die Differenzen zwischen dem Mittelwerthe der zu verschiedenen Tageszeiten beobachteten Wasserstände und des Normalwasserstandes sind:

$9^{h} - 0{,}97''$
$2 + 0{,}51$
$7 - 1{,}08$

Hieraus ersehen wir, dass beim Fallen des Wassers die Differenz zwischen dem Normalwasser grösser als beim Steigen ist.

Berücksichtigen wir nun auch die Monate, so erhalten wir folgende Tabelle:

Monat.	Tageszeit.	Anzahl der Beobachtungen.	Mittl. Wasserhöhe.	Mittl. Wasserhöhe des ganzen Monats.
Juni.......	9^{h}	12	23,38″	23,38″
	2	12	23,75	
	7	12	23,00	
Juli.......	9	30	26,34	26,12
	2	29	26,24	
	7	30	25,79	
August....	9	31	35,56	35,56
	2	30	35,63	
	7	30	35,50	
September..	9	7	27,11	27,10
	2	7	27,07	
	7	5	27,14	

Hieraus ergeben sich folgende Differenzen zwischen diesen aus den Beobachtungen gezogenen Mittelwerthen und dem Normalwasserstande, indem wir die oben angegebenen Bezeichungen beibehalten:

Monat.	Tageszeit.	Differenz.	Mittl. Differenz für den ganzen Monat.
Juni	9^h	— 6,8	— 6,8
	2	— 6,4	
	7	— 7,1	
Juli	9	— 3,8	— 4,0
	2	— 3,9	
	7	— 4,3	
August	9	+ 5,3	+ 5,3
	2	+ 5,4	
	7	+ 5,3	
September	9	— 3,0	— 3,0
	2	— 3,1	
	7	— 3,0	

Hieraus ersehen wir, dass das Wasser im Mittel im August am höchsten und im Juni am niedrigsten gestanden hat.

Bestimmen wir jetzt die mittleren Differenzen des Wasserstandes zwischen den verschiedenen Beobachtungsstunden jedes Monats, so erhalten wir folgende Übersicht, in welcher das Zeichen + angiebt, dass bei der folgenden Beobachtung das Wasser um so viel, als die Zahl angiebt, gestiegen ist, während das Zeichen — ein ebenso starkes Fallen anzeigt.

Monat.	Differenz zwischen dem Wasserstande um 9^h und 2^h.	Differenz zwischen dem Wasserstande um 9^h und 7^h.	Differenz zwischen dem Wasserstande um 2^h und 7^h.
Juni	+ 0,37″	— 0,38″	— 0,75″
Juli	— 0,10	— 0,55	— 0,45
August	+ 0,07	— 0,06	— 0,13
September	— 0,04	+ 0,03	+ 0,07
Mittelwerth	+ 0,07	— 0,24	— 0,31

Hieraus ergiebt sich, dass die tägliche Schwankung im Juni am grössten und im August am geringsten gewesen ist, ferner im Mittel täglich von 9^h bis 7^h ein Fallen des Wassers stattfindet.

Die grösste mittlere Wasserhöhe wurde beobachtet um 2^h im August und die unbedeutendste um 7^h im September.

Es folgen nun die Differenzen zwischen den jedesmaligen Beobachtungen und dem Normalwasserstande.

Datum.	Tageszeit.	Differenz.
19 Juni	9^h	— 7,6″
»	2	— 10,2
»	7	— 8,7
20 »	9	— 5,6
»	2	— 7,7
»	7	— 7,2
21 Juni	9^h	— 7,6″
»	2	— 8,6
»	7	— 9,3
22 »	9	— 8,7
»	2	— 7,6
»	7	— 8,3
23 Juni	9^h	— 6,2″
»	2	— 7,1
»	7	— 9,2
24 »	9	— 8,0
»	2	— 7,5
»	7	— 12,2
25 »	9	— 6,4
»	2	— 0,4
»	7	— 4,6
26 »	9	— 7,0
»	2	— 3,6
»	7	— 4,2
27 »	9	— 8,9
»	2	— 6,1
»	7	— 4,3
28 »	9	— 4,8
»	2	— 4,7
»	7	— 4,6
29 »	9	— 3,7
»	2	— 4,2
»	7	— 4,8
30 »	9	— 6,1
»	2	— 8,4
»	7	— 7,7
1 Juli	9	— 3,4
»	2	— 5,1
»	7	— 5,4
2 »	9	— 2,4
»	2	— 3,2
»	7	— 3,4
3 »	9	— 3,3
»	2	— 4,1
»	7	— 5,0
4 »	9	— 7,0
»	2	— 7,2
»	7	— 6,9
5 »	9	— 5,2
»	2	— 5,7
»	7	— 5,9
6 »	9	— 5,1
»	2	— 5,0
»	7	— 5,7
7 »	9	— 4,1
»	2	— 1,3
»	7	— 3,5
8 »	9	— 5,1
»	2	— 2,1
»	7	— 4,4
9 »	9	— 5,7
»	2	— 4,6
»	7	— 5,6
10 »	9	— 5,1
»	2	
»	7	— 5,8
11 »	9	
»	2	— 7,4
»	7	— 4,4
12 »	9	— 3,1
»	2	— 2,1
»	7	— 6,1
13 »	9	— 5,7
»	2	— 5,7
»	7	— 6,2
14 »	9	— 7,1
»	2	— 7,1
»	7	— 7,4
15 »	9	— 5,8
»	2	— 6,2
»	7	— 4,2
16 »	9	— 4,2
»	2	— 3,2
»	7	— 4,2
17 »	9	— 4,2
17 Juli	2^h	— 4,2″
»	7	— 3,7
18 »	9	— 3,4
»	2	— 4,9
»	7	— 3,5
19 »	9	— 2,1
»	2	— 3,6
»	7	— 3,6
20 »	9	— 2,1
»	2	— 1,6
»	7	— 4,3
21 »	9	— 1,6
»	2	— 1,6
»	7	— 3,1
22 »	9	— 2,2
»	2	— 2,6
»	7	— 4,1
23 »	9	— 4,2
»	2	— 3,9
»	7	— 4,7
24 »	9	— 3,9
»	2	— 3,6
»	7	— 4,8
25 »	9	— 4,8
»	2	— 5,6
»	7	— 6,2
26 »	9	— 7,1
»	2	— 5,3
»	7	— 5,8
27 »	9	— 6,5
»	2	— 4,2
»	7	— 2,1
28 »	9	— 2,4
»	2	
»	7	
29 »	9	— 1,4
»	2	— 3,2
»	7	— 2,2
30 »	9	— 1,9
»	2	— 3,1
»	7	— 2,9
31 »	9	— 2,6
»	2	— 4,4
»	7	— 4,3
1 Aug.	9	— 3,6
»	2	— 5,2
»	7	— 4,3
2 »	9	— 0,1
»	2	— 1,1
»	7	— 1,6
3 »	9	+ 1,9
»	2	+ 3,2
»	7	+ 2,9
4 »	9	+ 4,9
»	2	+ 5,4
»	7	+ 7,9
5 »	9	+ 2,9
»	2	+ 4,4
»	7	+ 4,9
6 »	9	+ 2,9
»	2	+ 2,9
»	7	+ 4,4
7 »	9	+ 6,4
»	2	+ 4,9
»	7	+ 5,9
8 »	9	+ 6,4
»	2	+ 6,4
»	7	+ 6,4
9 »	9	+ 5,7
»	2	+ 8,9
»	7	+ 4,6
10 »	9	+ 3,4
»	2	+ 4,4

Datum.	Tageszeit.	Differenz.
10 August	7^h	+ 7,4″
11 »	9	+ 14,9
»	2	+ 16,9
»	7	+ 17,7
12 »	9	+ 14,9
»	2	+ 13,9
»	7	+ 9,4
13 »	9	+ 8,9
»	2	+ 8,9
»	7	+ 6,4
14 »	9	+ 5,4
»	2	
»	7	+ 2,4
15 »	9	+ 3,7
»	2	+ 1,9
»	7	+ 2,2
16 »	9	+ 3,0
»	2	+ 1,7
»	7	+ 2,9
17 »	9	+ 7,6
»	2	+ 7,9
»	7	+ 5,2
18 »	9	+ 7,8
»	2	+ 22,8
»	7	+ 24,8
19 »	9	+ 12,3
»	2	+ 10,5
»	7	+ 9,3
20 »	9	+ 3,9
»	2	+ 3,6
»	7	± 0,0
21 »	9	+ 2,9
»	2	+ 6,9
»	7	+ 12,9
22 »	9	± 0,0
»	2	— 0,3
»	7	+ 4,4
23 »	9	+ 3,7
»	2	+ 0,9
»	7	— 1,4
24 »	9	— 3,4
»	2	— 5,4
24 August	7^h	— 5,4″
25 »	9	+ 5,7
»	2	+ 5,7
»	7	+ 6,9
26 »	9	+ 9,7
»	2	+ 14,7
»	7	+ 15,3
27 »	9	+ 10,5
»	2	+ 9,4
»	7	
28 »	9	+ 6,9
»	2	+ 2,9
»	7	+ 2,6
29 »	9	+ 2,1
»	2	+ 1,2
»	7	+ 1,6
30 »	9	+ 2,1
»	2	+ 1,2
»	7	+ 1,6
31 »	9	+ 5,9
»	2	+ 2,1
»	7	+ 0,6
1 Septbr.	9	— 1,4
»	2	+ 2,1
»	7	+ 0,6
2 »	9	— 1,1
»	2	+ 0,9
»	7	+ 1,1
3 »	9	— 0,6
»	2	— 2,6
»	7	— 2,9
4 »	9	— 4,9
»	2	— 5,1
»	7	— 5,6
5 »	9	— 3,6
»	2	— 3,9
»	7	
6 »	9	— 5,2
»	2	— 4,1
»	7	— 4,3
7 »	9	— 3,4
»	2	— 3,3

Setzen wir jetzt sämmtliche Differenzen, welche an Stelle der ganzen Zahl eine 0 haben, die also nur einfache Brüche und keine gemischten Zahlen sind, gleich dem Werthe des Normalwasserstandes, ohne Berücksichtigung des vorhergehenden Zeichens, so wurde das Normalwasser beobachtet:

Am 25. Juni 2^h
» 2. August 9
» 20. » 7
» 22. » 9
» 22. » 2
Am 23. August 2^h
» 31. » 7
» 1. September 7
» 2. » 2
» 3. » 9

Also:

im Juni 1 mal
» Juli 0 »
» Aug. 6 »
im September 3 mal
» Ganzen 10 »

Berücksichtigen wir die Tageszeiten, so wurde zu folgenden Tagesstunden das Normalwasser beobachtet:

Um 9^h Morgens 3 mal
» 2 Nachmittags 4 »
» 7 Abends 3 »

Die Normalwasserbeobachtungen als Procente aller Beobachtungen ausgedrückt, ergeben:

2,29%

Was nun das Auftreten des Hochwassers betrifft, so trat dasselbe ein:

Im Juni 0 mal von 36 Beobachtungen
» Juli 0 » » 89 »
» August 76 » » 91 »
» September 2 » » 19 »
» Ganzen 78 » » 235 »

Drücken wir die Anzahl dieser Beobachtungen procentisch zu allen übrigen Beobachtungen aus, so erhalten wir folgende Tabelle:

Im Juni betrugen die Hochwasserbeobachtungen 0,00%
» Juli » » » 0,00 »
» August » » » 83,51 »
« Sept. » » » 10,53 »
» Ganzen » » » 32,34 »

Ziehen wir nun noch die Tageszeiten der Beobachtungen in das Bereich unserer Untersuchungen, so erhalten wir folgende Übersicht:

Im Aug. wurde um 9^h das Hochwasser beob. 27 mal
» » » » 2 » » » 25 »
» » » » 7 » » » 24 »
» Sept. » » 9 » » » 1 »
» » » » 7 » » » 1 »

Aus diesen Berechnungen ergiebt sich, dass vorherrschend das Niedrigwasser beobachtet wurde, denn der Hochwasserstand trat im August vorherrschend auf, wo er mit ganz besonderer Intensität erschien. Eine Hebung des Wassers zu bestimmten Tageszeiten liess sich nicht nachweisen.

Wir gelangen nun zum Niedrigwasser, welches beobachtet wurde, im:

Juni 35 mal von 36 Beobachtungen.
Juli 89 » » 89 »
August 9 » » 91 »
September 15 » » 19 »

Dieses giebt procentisch ausgedrückt:

Im Juni betrugen die Niedrigwasserbeob. 97,22%
» Juli » » » 100,00 »
» August » » » 9,89 »
» Sept. » » » 78,94 »
» Mittel » » » 49,01 »

Berücksichtigen wir jetzt auch noch die Tageszeiten, so erhalten wir folgende Übersicht:

Im Juni Vorm. 9ʰ wurde Niedrigwasser beob. 12 mal
» » Nachm. 2 » » » 11 »
» » Abends. 7 » » » 12 »
» Juli Vorm. 9 » » » 30 »
» » Nachm. 2 » » » 29 »
» » Abends 7 » » » 30 »
» Aug. Vorm. 9 » » » 2 »
» » Nachm. 2 » » » 3 »
» » Abends 7 » » » 3 »
» Sept. Vorm. 9 » » » 6 »
» » Nachm. 2 » » » 6 »
» » Abends 7 » » » 3 »

Es wurde überhaupt beobachtet ohne Berücksichtigung der einzelnen Monate:

a) 9ʰ Morgens
Normalwasser 3 mal
Hochwasser 28 »
Niedrigwasser 50 »

b) 2ʰ Nachmittags
Normalwasser 4 mal
Hochwasser 25 »
Niedrigwasser 49 »

c) 7ʰ Abends
Normalwasser 3 mal
Hochwasser 25 »
Niedrigwasser 48 »

Hieraus kann keine Gesetzmässigkeit erkannt werden, denn die Niedrigwasserbeobachtungen zeigen stets die grössten Zahlen, weil sie eben die häufigsten sind, und die Normalwasserbeobachtungen stets die kleinsten Zahlen, weil sie die seltensten sind, und die Hochwasserbeobachtungen liegen der Anzahl ihrer Beobachtungen entsprechend auch hier stets in der Mitte.

Es bleibt uns nun noch übrig, das Maximum und Minimum des Wasserstandes zu betrachten. Diese sind:

Maximum 54,9″=4′6″10,8‴ am 18 August um 7ʰ Ab.
Minimum 17,9 =1 5 10,8 » 24 Juni » 7 »

Die Differenzen zwischen dem Normalwasserstande und dem Minimum und Maximum des Wasserstandes sind:

Maximum: + 24,8″= 2′0″9,6‴
Minimum: — 12,2 = 1 0 2,4

Also ist die Maximaldifferenz, welche die grösste beobachtete Schwankung des Meeres ausdrückt, = 37,0″ = 3′1″0‴.

4) Beziehungen zwischen Wasserstand, Windrichtung und Windstärke.

Indem wir die Windrichtung besonders berücksichtigen, erhalten wir folgende Übersicht:

Windrichtung.	Monat.	Beobachtungsstunde.	Mittlerer Wasserstand.	Anzahl der Beobachtungen.	Mittl. Wasserstand aus allen Beobachtungen.	Anzahl sämmtl. Beobachtungen.
N.	Juni	9ʰ	0,0″	0	0,0″	0
»	»	2	0,0	0		
»	»	7	0,0	0		
NW.	»	9	23,2	2	22,5	8
»	»	2	22,5	3		
»	»	7	21,8	3		
W.	»	9	24,6	3	25,2	5
»	»	2	25,9	1		
»	»	7	25,3	1		
SW.	»	9	23,1	3	24,8	10
»	»	2	27,0	3		
»	»	7	24,5	4		
S.	»	9	24,0	1	23,1	7
»	»	2	22,3	3		
»	»	7	23,1	3		
SO.	»	9	21,2	1	21,0	3
»	»	2	24,0	1		
»	»	7	17,9	1		
O.	»	9	0,0	0	0,0	0
»	»	2	0,0	0		
»	»	7	0,0	0		
NO.	»	9	22,9	2	22,9	1
»	»	2	0,0	0		
»	»	7	0,0	0		
N.	Juli	9	25,9	6	26,0	23
»	»	2	26,5	8		
»	»	7	25,8	9		
NW.	»	9	25,8	12	25,9	32
»	»	2	26,1	8		
»	»	7	26,0	12		
W.	»	9	26,3	6	26,3	16
»	»	2	26,2	7		
»	»	7	26,6	3		
SW.	»	9	0,0	0	24,2	2
»	»	2	22,7	1		
»	»	7	25,8	1		
S.	»	9	0,0	0	0,0	0
»	»	2	0,0	0		
»	»	7	0,0	0		
SO.	»	9	25,9	1	24,4	5
»	»	2	23,8	2		
»	»	7	23,7	2		
O.	»	9	24,0	2	24,9	5
»	»	2	24,9	2		
»	»	7	26,0	1		
NO.	»	9	27,3	3	25,8	4
»	»	2	24,4	1		
»	»	7	0,0	0		
N.	August	9	34,9	5	34,3	14
»	»	2	34,4	6		
»	»	7	33,6	3		

Windrichtung.	Monat.	Beobachtungsstunde.	Mittlerer Wasserstand.	Anzahl der Beobachtungen.	Mittl. Wasserstand aus allen Beobachtungen.	Anzahl sämmtl. Beobachtungen.
NW.	August	9ʰ	39,4″	6	39,9″	20
»	»	2	38,6	6		
»	»	7	41,9	8		
W.	»	9	36,3	5	37,0	12
»	»	2	40,1	5		
»	»	7	34,7	2		
SW.	»	9	31,9	5	32,2	17
»	»	2	31,9	8		
»	»	7	33,0	4		
S.	»	9	36,1	4	34,4	8
»	»	2	0,0	0		
»	»	7	32,7	4		
SO.	»	9	0,0	0	31,9	3
»	»	2	34,5	1		
»	»	7	29,4	2		
O.	»	9	29,9	2	32,1	7
»	»	2	34,3	2		
»	»	7	32,2	3		
NO.	»	9	36,5	4	35,6	10
»	»	2	35,5	2		
»	»	7	35,0	4		
N.	September	9	0,0	0	27,2	1
»	»	2	0,0	0		
»	»	7	27,2	1		
NW.	»	9	29,5	1	29,5	1
»	»	2	0,0	0		
»	»	7	0,0	0		
W.	»	9	28,8	2	29,3	6
»	»	2	28,0	3		
»	»	7	31,2	1		
SW.	»	9	26,7	1	26,5	3
»	»	2	0,0	0		
»	»	7	26,4	2		
S.	»	9	0,0	0	26,8	1
»	»	2	26,8	1		
»	»	7	0,0	0		
SO.	»	9	24,9	1	25,4	2
»	»	2	26,0	1		
»	»	7	0,0	0		
O.	»	9	0,0	0	0,0	0
»	»	2	0,0	0		
»	»	7	0,0	0		
NO.	»	9	25,8	2	25,5	5
»	»	2	26,2	2		
»	»	7	24,5	1		

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass der Wasserstand seiner Höhe nach im Mittel folgende Reihenfolge hat, indem wir vom höchsten Wasserstande beginnen und so bis zum niedrigsten herabsteigen.

Monat.	Tageszeit.	Windrichtung.	Wasserstand.	Differenz mit dem Normalwasserstande (+, ±, —).
August	7ʰ	NW.	41,9″	+11,8″
»	2	W.	40,1	+10,0
»	9	NW.	39,4	+ 9,3
»	2	NW.	38,6	+ 8,5
»	9	NO.	36,5	+ 6,4
»	9	W.	36,3	+ 6,2
»	9	S.	36,1	+ 6,0
»	2	NO.	35,5	+ 5,4
»	7	NO.	35,0	+ 4,9
August	9ʰ	N.	34,9″	+ 4,8″
»	7	W,	34,7	+ 4,6
»	2	SO.	34,5	+ 4,4
»	2	N.	34,4	+ 4,3
»	2	O.	34,3	+ 4,2
»	7	N.	33,6	+ 3,5
»	7	SW.	33,0	+ 3,0
»	7	S.	32,7	+ 2,6
»	7	O.	32,2	+ 2,1
»	9 und 2	SW.	31,9	+ 1,8
September	7	S.	31,2	+ 1,1
August	9	O.	29,9	— 0,2
September	9	NW.	29,5	— 0,6
August	7	SO.	29,4	— 0,7
September	9	W.	28,8	— 1,3
«	2	W.	28,0	— 2,1
Juli	9	NO.	27,3	— 2,8
September	7	N.	27,2	— 2,9
Juni	2	SW.	27,0	— 3,1
September	2	S.	26,8	— 3,3
»	7	SW.	26,7	— 3,4
Juli	7	W.	26,6	— 3,5
»	2	N.	26,5	— 3,6
»	9	W.	26,3	— 3,8
»	2	W	26,2	— 3,9
September	2	NO.		
Juli	2	NW.	26,1	— 4,0
»	7	NW.	26,0	— 4,1
»	7	O.		
September	2	SO.		
Juni	2	W.	25,9	— 4,2
Juli	9	N.		
»	9	SO.		
»	7	N.	25,8	— 4,3
»	9	NW.		
»	7	SW.		
September	9	NO.		
Juni	7	W.	25,3	— 4,8
Juli	2	O.	24,9	— 5,2
September	9	SO.		
Juni	9	W.	24,6	— 5,5
»	7	SW.	24,5	— 5,6
September	7	NO.		
Juli	2	NO.	24,4	— 5,7
Juni	9	S.	24,0	— 6,1
»	2	SO.		
Juli	9	O.		
»	2	SO.	23,8	— 6,3
»	7	SO.	23,7	— 6,4
Juni	9	NW.	23,2	— 6,9
»	9	SW.	23,1	— 7,0
»	7	S.		
»	9	NO.	22,9	— 7,2
Juli	2	SW.	22,7	— 7,4
Juni	2	NW.	22,5	— 7,6
»	2	S.	22,3	— 7,8
»	7	NW.	21,8	— 8,3
»	9	SO.	21,2	— 8,9
»	7	SO.	17,9	— 12,2

Hiernach liegen die mittleren Abstände der positiven (+) und der negativen (—) Schwankung beinahe gleich weit von dem Normalwasserstande entfernt, indem ihre Differenz nur 0,4″ = 4,8‴ beträgt.

Die folgende Tabelle giebt an, wie der mittlere Wasserstand bei jedem Winde war, indem wir wohl die Tageszeiten, nicht aber die Monate berücksichtigen.

Wind-richtung.	Tageszeit.	Wasser-stand.	Anzahl der Beobach-tungen.	Mittel aus den um 9, 2 u. 7^h angestellten Beobachtungen.
N.	9^h	30,4″	11	29,8
»	2	30,4	14	
»	7	28,8	12	
NW.	9	29,4	21	31,6
»	2	29,0	17	
»	7	36,5	23	
W.	9	29,0	16	29,4
»	2	30,0	16	
»	7	29,4	7	
SW.	9	27,2	9	27,2
»	2	27,2	13	
»	7	27,4	11	
S.	9	30,0	5	27,4
»	2	24,5	4	
»	7	27,9	7	
SO.	9	25,0	3	25,8
»	2	29,3	5	
»	7	23,3	5	
O.	9	26,9	4	28,5
»	2	29,6	4	
»	7	29,1	4	
NO.	9	28,1	11	28,8
»	2	28,7	5	
»	7	29,7	2	

Berechnen wir jetzt die Differenzen zwischen dem mittleren Wasserstande bei jedem Winde und dem Normalwasserstande, so erhalten wir folgende Tabelle:

Windrichtung.	Differenz.	Windrichtung.	Differenz.
N.	— 0,3″	S.	— 2,7″
NW.	+ 1,5	SO.	— 4,3
W.	— 0,7	O.	— 1,6
SW.	— 2,9	NO.	— 1,3

Hieraus folgt, dass wenn wir die Zahlen, welche reine Brüche sind, nämlich 0,3 und 0,7 = 0 setzen, beobachtet wurde:

Normalwasser bei N. und W.
Hochwasser » NW.
Niedrigwasser » SW., S., SO., O. und NO.

Die bedeutendste mittlere Höhe der Wassers tritt ein bei NW., der tiefste mittlere Wasserstand bei SO.

Wenn wir jetzt die Winde in der Reihenfolge der Höhe des Wasserstandes so ordnen, dass wir mit dem höchsten beginnen und dem niedrigsten endigen, so erhalten wir als Übersicht:

$$\overbrace{\text{NW.}}^{+}\qquad\overbrace{\text{N.}\ \ \text{W.}}^{\pm}\qquad\overbrace{\text{NO. O. S. SW. SO.}}^{-}$$

Hieraus ergiebt sich bei O.- und S.-Winden (SW., S., SO., O., NO.) ein Fallen, bei N. und W. der Normalstand des Wassers, und bei NW. ein entschiedenes Steigen des Meeresniveaus.

Die mittleren Differenzen zwischen den an den drei verschiedenen Beobachtungszeiten angestellten Beobachtungen ergaben:

Windrichtung.	Differenz zwischen der Beobachtung um 9 und 2^h.	Differenz zwischen der Beobachtung nm 9 und 7^h.	Differenz zwischen der Beobachtung um 2 und 7^h.
N.	0,0″	1,6″	1,6″
NW.	0,4	7,1	7,5
W.	1,0	0,4	0,6
SW.	0,0	0,2	0,0
S.	5,5	2,1	3,4
SO.	4,3	1,7	6,0
O.	2,7	2,2	3,6
NO.	0,6	1,6	1,0
Mittel.	1,8	2,1	2,9

Hieraus ergiebt sich, dass zwischen 2^h und 7^h die stärksten und zwischen 9^h und 2^h die schwächsten Schwankungen stattfinden.

Das mittlere Maximum der Schwankungen wurde beobachtet bei NW. zwischen 2^h und $7^h = 7,5''$.

Das mittlere Minimum der Schwankungen wurde beobachtet bei N. u. SW. zwischen 9^h und $2^h = 0,0''$.

Die folgende Tabelle soll uns zeigen, wie oft bei jedem Winde Normalwasser, Hochwasser und Niedrigwasser beobachtet wurde.

Wind-richtung.	Normal-wasser.	Hoch-wasser.	Niedrig-wasser.	Summe der Beobachtungen.
N.	0	14	24	38
NW.	3	20	40	63
W.	1	12	26	39
SW.	5	11	16	32
S.	0	7	9	16
SO.	1	1	11	13
O.	0	4	10	14
NO.	0	10	11	21

Hieraus ergiebt sich:

Hochwasser ist am häufigsten beob. bei NW.
Niedrigwasser » » » » NW.
Normalwasser » » » » SW.
Hochwasser » seltensten » » SO.
Niedrigwasser » » » » S.
Normalwasser » » » » N., S., O. und NO. (0 mal).

Die Anzahl der Wasserbeobachtungen bei jedem einzelnen Winde wurde jetzt als Procente sämmtlicher bei ein und demselben Winde angestellten Beobachtungen ausgedrückt, wie folgt:

N.:		**NW.:**	
Normalwasser	0,00 %	Normalwasser	4,76 %
Hochwasser	34,21 »	Hochwasser	31,77 »
Niedrigwasser	65,79 »	Niedrigwasser	63,47 »
W.:		**SO.:**	
Normalwasser	2,56 %	Normalwasser	7,69 %
Hochwasser	30,76 »	Hochwasser	7,69 »
Niedrigwasser	66,68 »	Niedrigwasser	84,62 »
SW.:		**O.:**	
Normalwasser	16,62 %	Normalwasser	0,00 %
Hochwasser	34,37 »	Hochwasser	28,57 »
Niedrigwasser	49,01 »	Niedrigwasser	71,43 »
S.:		**NO.:**	
Normalwasser	0,00 %	Normalwasser	0,00 %
Hochwasser	43,75 »	Hochwasser	47,61 »
Niedrigwasser	56,25 »	Niedrigwasser	52,39 »

Aus dieser Übersicht ergiebt sich:

a) Verhältnissmässig wurden die meisten Normalwasserbeobachtungen beim SW. gemacht, die wenigsten beim N., S., O. und NO., nämlich gar keine.

b) Verhältnissmässig wurden die meisten Hochwasserbeobachtungen gemacht beim NO., die wenigsten beim SO.

c) Verhältnissmässig wurden die meisten Niedrigwasserbeobachtungen angestellt beim SO., die wenigsten beim SW.

Nachdem nun im Vorhergehenden die Beziehungen zwischen der Windrichtung und dem Wasserstande besprochen sind, gehen wir zu den Beziehungen zwischen der Windstärke und dem Wasserstande über. Es muss zuerst bemerkt werden, dass bei den vorliegenden Beobachtungen die Stärke des Windes sorgfältiger beobachtet worden ist, als an den Localitäten, welche früher als Beobachtungsorte dienten, und über welche ich im Artikel I und II bereits früher meine Untersuchungen angestellt und veröffentlicht habe.

Es war nämlich in den bei Sandel und Arensburg geführten Tagebüchern nur der Unterschied zwischen Wind und Sturm aufrecht erhalten worden; hier hingegen ist die Stärke des Windes in Ermangelung eines Anemometres freilich auch nur durch Schätzung, wie das ja beinahe stets der Fall ist, bestimmt worden und durch die Zahlen 1 bis 4 im Tagebuche verzeichnet. Die einzelnen Grade bezeichnen folgende Windstärken:

1) Ein ganz leiser Wind, bei dem die Entfernung von dem tiefsten Punkte des Wellenthales bis zum Wellenkamm noch kaum 2″ misst.

2) Wenn sich schon wirkliche Wellen bilden.

3) Wenn der obere Wellenkamm mit weissem Schaum bedeckt ist, aber die Windmühlen noch mahlen können.

4) Wenn die Windmühlen, durch die Stärke des Windes verhindert, nicht mehr arbeiten können.

Man darf bei Bestimmung der Stärke des Windes die Wellen nicht unmittelbar am Strande beobachten, sondern muss stets etwas weiter ins Meer hinein blicken. Auch muss man bei Bestimmung der Windstärke aus der Beschaffenheit der Wellen berücksichtigen, wie der Strand beschaffen ist, ob er kahl oder bewachsen ist, ob er von steilen Felsen gebildet wird, oder ob er sich flach ins Meer verliert.

Die Bestimmungen der Windstärke aus der Beschaffenheit der Wellen schien bei diesen Untersuchungen über die Wasserschwankungen besonders zweckmässig, da hierdurch zugleich ein Mass für die Höhe der Wellen geboten wird, so dass man die Correctur der Beobachtungen, nämlich das Berechnen der durch den Wellenschlag erzeugten Fehler der Beobachtungen, hiernach einrichten kann.

Folgende Tabelle zeigt uns, wie die Wasserhöhe sich bei den verschiedenen Stärken jedes Windes verhält:

Windrichtung.	Windstärke.							
	1.		2.		3.		4.	
	Wasserhöhe.	Anzahl der Beobachtungen.	Wasserhöhe.	Anzahl der Beobachtungen.	Wasserhöhe.	Anzahl der Beobachtungen.	Wasserhöhe.	Anzahl der Beobachtungen.
N.	38,0″	1	28,5″	16	27,8″	16	32,9″	4
NW.	27,1	12	29,5	20	30,5	21	35,0	8
W.	26,2	2	28,4	21	32,8	16	0,0	0
SW.	29,9	2	29,8	16	27,8	11	26,3	3
S.	29,8	7	26,8	7	32,8	2	0,0	0
SO.	27,8	3	24,9	8	22,6	2	0,0	0
O.	25,4	4	31,9	7	24,9	2	24,7	1
NO.	29,4	3	28,3	11	33,6	6	36,5	1
Mittel	29,2		28,5		29,1		31,0	

Aus dieser Übersicht geht hervor, dass bei der Windstärke 4 der höchste und bei der Windstärke 2 durchschnittlich der niedrigste Wasserstand sich zeigte. Wenn wir diejenigen Werthe, welche nur durch eine einzige Beobachtung gewonnen wurden, ausschliessen, so wurde der höchste durchschnittliche Wasserstand beobachtet bei der Windstärke 4 bei NW., und die niedrigste Wasserhöhe bei der Windstärke 3 bei SO.

Bringen wir jetzt die oben erhaltenen Zahlen in eine Beziehung zum Normalwasserstande und behalten dieselben Bezeichnungen bei, deren wir uns oben bedient haben, indem wir die Differenzen zwischen dem Normalwasserstande und den vorliegenden Zahlen erhalten, so ergiebt sich folgende Übersicht.

Windrichtung.	Windstärke.			
	1.	2.	3.	4.
N.	+ 7,9″	— 1,6″	— 2,3″	+ 2,8″
NW.	— 3,0	— 0,6	+ 0,4	+ 4,9
W.	— 3,9	— 1,7	+ 2,7	
SW.	— 0,2	— 0,3	— 2,3	— 3,8
S.	— 0,3	— 3,3	+ 2,7	
SO.	— 2,3	— 5,2	— 7,5	
O.	— 4,7	+ 1,8	— 5,2	— 5,4
NO.	— 0,7	— 1,8	+ 3,5	+ 6,4
Mittel.	— 0,9	— 1,5	— 1,0	+ 0,9

Hieraus folgt, wenn die Windrichtung unberücksichtigt bleibt, dass beim Sturm (Windstärke = 4) der mittlere höchste Wasserstand eintritt, bei dem das Wasser im Mittel 0, 9″ über Normalwasserstande steht, während bei der Windstärke 2 im Mittel der niedrigste Stand, nämlich 1,5″ unter dem Normalwasser eintritt.

Es ergiebt sich ferner aus diesen Untersuchungen, dass die Extreme des Steigens des Wassers eine Folge besonders heftiger Stürme aus Gegenden, wo überhaupt eine Erhöhung des Wassers erfolgt, sind.

Um die Frage zu beantworten, ob ein bestimmter Wind bei längerer Dauer ein Steigen oder Fallen des Wassers verursacht, und wie sich dabei seine Stärke verhält, und welchen Einfluss der Wechsel der Windstärke in diesem Falle auf das Wasser ausübt, soll hier folgende Tabelle uns zeigen, wie sich das Wasser bei anhaltender Dauer eines und desselben Windes verhält.

Windrichtnng.	Die wie vielste Beobachtung in der Beobachtungsreihe.										Stärke des Windes bei jeder Beobachtung.									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
N.	26,7″	26,8″	26,0″	25,1″							3	2	2	2						
N.	28,0	24,0	24,4	24,4	23,9″	23,0″	23,0″				4	3	3	3	3	2	2			
N.	26,6	28,0	26,5	26,5							3	3	3	3						
N.	25,8	28,5	28,5	27,0							2	3	3	2						
N.	36,5	36,5									2	3								
N.	37,0	33,0	32,7	32,2	31,3						2	2	2	2	2					
N.	32,2	35,7	36,0	36,0	32,2						4	4	4	3	3					
NW.	22,4	22,9	22,5								3	3	1							
NW.	22,5	21,8	23,9								2	3	3							
NW.	25,0	24,7	27,7	26,9							3	3	2	3						
NW.	25,7	24,4									2	3								
NW.	23,9	25,9	25,9	26,9	25,9	25,9	25,9	26,4″	26,7″	25,2″	4	4	2	4	4	3	3	3	2	1
NW.	26,5	25,3									3	2								
NW.	23,9	23,0									2	1								
NW.	28,0	27,7									1	2								
NW.	38,0	33,0	34,5								3	3	3							
NW.	36,5	35,0									3	3								
NW.	47,7	45,0									3	1								
NW.	47,9	52,9	54,5								2	4	4							
NW.	33,8	31,0									1	1								
NW.	45,4	40,6	39,5								3	2	2							
W.	26,4	25,9	25,3								2	2	2							
W.	25,5	24,8									3	3								
W.	26,9	27,9	28,2	27,0	27,2	27,5	25,7				2	2	2	3	1	2	3			
W.	35,0	35,5									3	3								
W.	35,0	33,0	33,0	34,5							2	3	3	2						
W.	45,0	47,0									2	3								
W.	42,4	40,6									3	3								
W.	28,7	27,0									2	2								
W.	29,0	31,0									3	3								
SW.	23,0	20,9									3	3								
SW.	23,7	29,7	25,5	23,1	26,5	25,9					4	4	4	3	3	2				
SW.	30,0	29,0	28,5	32,0	33,3	33,0					3	3	3	3	3	2				
SW.	34,7	33,5									2	2								
SW.	34,0	33,7									2	2								

Wind-richtung.	Die wie vielste Beobachtung in der Beobachtungsreihe.										Stärke des Windes bei jeder Beobachtung.									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
SW.	30,1″	29,8″									1	1								
SW.	25,8	26,7									2	2								
S.	19,9	21,4									2	1								
S.	25,4	25,5									1	2								
S.	24,0	21,7	22,4″								2	2	1							
S.	37,0	39,8									2	3								
SC.	21,2	24,0									3	3								
SO.	22,9	23,2									2	2								
SO.	24,9	26,0									2	2								
O.	25,0	25,1									2	3								
O.	26,2	25,4									1	1								
O.	26,7	24,7	24,7								2	3	4							
NO.	39,5	39,0	39,0	36,5″	35,5″						2	3	3	4	3					
NO.	32,5	33,0	32,8								3	2	2							
NO.	25,2	25,0	24,5	26,5							2	2	2	2						

Die Bestimmungen über das Verhalten des Wassers bei anhaltendem gleichen Winde können in den vorliegenden Untersuchungen einer viel genauern Erforschung unterworfen werden, als dies in den früher von mir über denselben Gegenstand veröffentlichten Abhandlungen der Fall war, denn jetzt liegen genaue Bestimmungen über die Stärke des Windes vor, welche zugleich ein Maass für die Bewegungsgeschwindigkeit des Wassers geben. Wir müssen bei der Prüfung über das Verhalten des Wassers bei ein und demselben Winde die Bewegung desselben bei gleich starken Winden und bei veränderter Windstärke unterscheiden.

A. Bei anhaltendem Winde aus einer Richtung und gleichbleibender Windstärke.

a) N.-Wind.

Bei der Windstärke 2 im Mittel — 1,0″ aus 10 Beobachtungen.
» » » 3 » » + 0,4 » 12 »
» » » 4 » » + 1,9 » 3 »

b) NW.-Wind.

Bei der Windstärke 1 im Mittel — 2,8″ aus 2 Beobachtungen.
» » » 2 » » — 1,1 » 2 »
» » » 3 » » — 0,2 » 14 »
» » » 4 » » + 1,0 » 6 »

c) W.-Wind.

Bei der Windstärke 2 im Mittel — 0,3″ aus 8 Beobachtungen.
» » » 3 » » ± 0,0 » 10 »

d) SW.-Wind.

Bei der Windstärke 1 im Mittel — 0,3″ aus 2 Beobachtungen.
» » » 2 » » — 0,2 » 6 »
» » » 3 » » + 0,7 » 9 »
» » » 4 » » + 0,6 » 3 »

e) S.-Wind.

Bei der Windstärke 2 im Mittel — 2,3″ aus 2 Beobachtungen.

f) SO.-Wind.

Bei der Windstärke 2 im Mittel + 0,7″ aus 4 Beobachtungen.
» » » 3 » » + 2,8 » 2 »

g) O.-Wind.

Bei der Windstärke 1 im Mittel + 0,8″ aus 2 Beobachtungen.

h) NO.-Wind.

Bei der Windstärke 2 im Mittel — 0,1″ aus 6 Beobachtungen.
» » » 3 » » ± 0,0 » 2 »

B. Bei anhaltendem Winde aus einer Richtung, aber wechselnder Windstärke.

Hierbei muss man unterscheiden, ob die Stärke des Windes eine ab- oder zunehmende ist.

a) Bei zunehmender Windstärke.

α) N.-Wind.

Übergang von dem Stärkegrade 2 zu 3 im Mittel + 1,3″ aus 2 Beobachtungen.

β) NW.-Wind.

Übergang von dem Stärkegrade 1 zu 2 im Mittel — 0,3″ aus 2 Beobachtungen.
» » » » 2 » 3 » » — 0,9 » 6 »
» » » » 2 » 4 » » + 3,0 » 4 »

γ) W.-Wind.

Übergang von dem Stärkegrade 1 zu 2 im Mittel + 0,3″ aus 2 Beobachtungen.
» » » » 2 » 3 » » — 0,7 » 8 »

δ) S.-Wind.

Übergang von dem Stärkegrade 1 zu 2 im Mittel + 0,1″ aus 2 Beobachtungen.
» » » » 2 » 3 » » + 1,8 » 2 »

ε) O.-Wind.

Übergang von dem Stärkegrade 2 zu 3 im Mittel — 0,9″ aus 4 Beobachtungen.
» » » » 3 » 4 » » ± 0,0 » 2 »

ζ) NO.-Wind.

Übergang von dem Stärkegrade 2 zu 3 im Mittel — 0,5″ aus 2 Beobachtungen.
» » » » 3 » 4 » » — 2,5 » 2 »

b) Bei abnehmender Windstärke.

α) N.-Wind.

Übergang von dem Stärkegrade 3 zu 2 im Mittel — 0,7″ aus 6 Beobachtungen.
» » » » 4 » 3 » » — 2,0 » 4 »

β) NW.-Wind.

Übergang von dem Stärkegrade 2 zu 1 im Mittel — 1,2″ aus 4 Beobachtungen.
» » » » 3 » 1 » » — 2,7 » 2 »
» » » » 3 » 2 » » — 0,6 » 8 »
» » » » 4 » 2 » » ± 0,0 » 2 »
» » » » 4 » 3 » » ± 0,0 » 2 »

γ) W.-Wind.

Übergang von dem Stärkegrade 3 zu 1 im Mittel + 0,2″ aus 2 Beobachtungen.
» » » » 3 » 2 » » + 1,5 » 2 »

δ) SW.-Wind.

Übergang von dem Stärkegrade 3 zu 2 im Mittel — 0,4″ aus 4 Beobachtungen.
» » » » 4 » 3 » » — 2,4 » 2 »

ε) S.-Wind.

Übergang von dem Stärkegrade 2 zu 1 im Mittel + 1,1″ aus 4 Beobachtungen.

ζ) NO.-Wind.

Übergang aus dem Stärkegrade 3 zu 2 im Mittel + 1,3″ aus 2 Beobachtungen.
» » » » 4 » 3 » » — 1,0 » 2 »

Aus dieser Übersicht geht Folgendes für den Wasserstand bei den verschiedenen Winden hervor:

a) N.-Wind.

Bei anhaltendem N.-Wind bei gleichbleibender Windstärke durchschnittlich + 0,4″
» » » » zunehmender » » + 1,3
» » » » abnehmender » » — 1,3
» » » » » + 0,1

b) NW.-Wind.

Bei anhaltendem NW.-Wind bei gleichbleibender Windstärke durchschnittlich — 1,0″
» » » » zunehmender » » + 0,6
» » » » abnehmender » » — 0,9
» » » » « — 0,4

c) W.-Wind.

Bei anhaltendem W.-Wind bei gleichbleibender Windstärke durchschnittlich — 0,1″
» » » » zunehmender » » — 0,4
» » » » abnehmender » » + 0,8
» » » » » + 0,1

d) SW.-Wind.

Bei anhaltendem SW.-Wind bei gleichbleibender Windstärke durchschnittlich + 0,2″
» » » » abnehmender » » — 1,4
» » » » » — 0,6

e) S.-Wind.

Bei anhaltendem S.-Wind bei gleichbleibender Windstärke durchschnittlich — 2,3″
» » » » zunehmender » » + 0,9
» » » » » — 0,7

f) SO.-Wind.

Bei anhaltendem SO.-Wind bei gleichbleibender Windstärke durchschnittlich + 1,7″
» » » » » + 1,7

g) O.-Wind.

Bei anhaltendem O.-Wind bei gleichbleibender Windstärke durchschnittlich + 0,8″
» » » » zunehmender » » — 0,4
» » » » » + 0,2

h) NO.-Wind.

Bei anhaltendem NO.-Wind bei gleichbleibender Windstärke durchschnittlich ± 0,0″
» » » » zunehmender » » — 1,5
» » » » abnehmender » » + 0,3
» » » » » — 0,4

Hieraus ersehen wir, dass, je nachdem die Stärke des Windes eine gleichbleibende, zunehmende oder abnehmende ist, die Bewegung des Wassers eine verschiedene ist.

Wir haben aus den obigen Untersuchungen ersehen, dass:

1) bei anhaltendem N., SO. u. O. ein Steigen erfolgt;

2) bei anhaltendem NW., SW., S. und NO. ein Fallen des Wassers eintritt.

Es soll nun untersucht werden, wie das Wasser sich bei dem Windwechsel verhält, indem wir zugleich die Windstärke berücksichtigen.

Windrichtung während der Messung.	Windstärke während der Messung.	Windrichtung der vorherg. Messung.	Windstärke der vorherg. Messung.	Bewegung des Wassers (Steigen, Fallen oder Stillstand +, —, ±).
N.	1	NO.	1	+ 0,3″
N.	2	NW.	2	— 2,2
N.	2	SW.	2	+ 0,5
N.	2	NO.	2	+ 0,1
N.	3	NW.	1	+ 1,4
N.	3	NW.	3	— 0,2
N.	3	W.	3	+ 0,8
N.	3	NO.	2	+ 0,5
N.	4	NW.	4	+ 1,0
N.	4	NO.	3	+ 0,5
NW.	1	N.	2	— 1,6
NW.	1	W.	2	+ 2,1
NW.	1	O.	2	— 0,7
NW.	1	NO.	3	— 0,2
NW.	2	N.	2	— 0,3
NW.	2	N.	3	— 0,7
NW.	2	W.	2	— 1,1
NW.	2	W.	3	— 0,9
NW.	2	S.	1	+ 12,6
NW.	2	SO.	2	+ 1,7
NW.	2	NO.	1	— 2,8
NW.	2	NO.	2	+ 1,1
NW.	3	W.	2	+ 0,2
NW.	3	W.	3	+ 1,2
NW.	3	SW.	3	+ 3,0
NW.	3	S.	1	+ 3,2
NW.	3	NO.	1	— 2,1
NW.	4	W.	2	— 0,4
NW.	4	SW.	3	+ 6,0
W.	1	SW.	2	— 0,5
W.	2	NW.	1	+ 0,3
W.	2	NW.	2	— 0,1
W.	2	NW.	3	+ 0,5
W.	2	SW.	3	+ 1,2
W.	2	S.	2	+ 0,9
W.	2	O.	1	+ 0,8
W.	2	O.	2	+ 7,5
W.	2	NO.	2	— 0,3
W.	3	NW.	3	+ 1,1
W.	3	NW.	4	— 12,5
W.	3	SW.	2	+ 1,5
W.	3	S.	3	+ 5,0
SW.	1	NW.	4	— 12,9
SW.	2	NW.	2	— 5,4
SW.	2	NW.	3	+ 2,6
SW.	2	W.	2	± 0,0
SW.	2	W.	3	— 1,7
SW.	2	S.	1	± 0,0
SW.	2	SO.	2	— 0,2
SW.	2	SO.	3	+ 1,8
SW.	2	O.	2	— 1,3
SW.	3	NW.	3	— 0,9
SW.	3	S.	2	+ 4,0
SW.	3	S.	3	+ 4,2
SW.	4	SO.	2	+ 5,8
S.	1	N.	1	— 2,7
S.	1	NW.	2	— 0,7
S.	1	W.	1	+ 0,1
S.	1	SW.	2	+ 1,2
S.	1	O.	4	+ 11,1
S.	2	W.	2	— 1,3
S.	2	SW.	2	— 0,4
S.	2	SO.	1	+ 6,9
SO.	1	NW.	1	— 0,2
SO.	1	SW.	2	— 3,6
SO.	2	NW.	2	— 4,7
SO.	2	SW.	2	+ 1,0
SO.	2	O.	1	— 0,1
SO.	2	O.	2	— 0,2″
SO.	2	O.	3	— 0,8
SO.	3	SW.	2	— 4,7
O.	1	N.	2	— 1,5
O.	1	SO.	1	— 0,5
O.	1	SO.	2	+ 0,3
O.	2	NW.	1	— 0,1
O.	2	SW.	1	+ 4,7
O.	2	SO.	1	— 2,0
O.	2	N.	2	— 0,6
O.	2	SO.	2	+ 3,0
NO.	1	S.	1	+ 3,9
NO.	1	SO.	2	+ 1,7
NO.	2	N.	2	— 0,5
NO.	2	N.	3	+ 1,5
NO.	2	NW.	1	+ 0,6
NO.	2	NW.	2	— 2,0
NO.	2	O.	2	— 4,5
NO.	3	N.	2	+ 0,4
NO.	3	NW.	2	— 0,5

Lassen wir jetzt den Grad der Windstärke unbeachtet bei Seite und ziehen die Mittelwerthe für jeden Windwechsel, so erhalten wir folgende Übersicht.

Windrichtung während der Beobachtung.	Windrichtung der vorherg. Beobachtung.	Bewegung des Wassers (Steigen, Fallen, Stillstand +, —, ±).
N.	NW.	± 0,0″
N.	W.	+ 0,8
N.	SW.	+ 0,5
N.	NO.	+ 0,3
NW.	N.	— 0,8
NW.	W.	+ 0,1
NW.	SW.	+ 4,5
NW.	S.	+ 7,9
NW.	SO.	+ 1,7
NW.	O.	— 0,7
NW.	NO.	— 1,0
W,	NW.	— 1,7
W.	SW.	+ 0,7
W.	S.	+ 2,0
W.	O.	+ 4,1
W.	NO.	— 0,3
SW.	NW.	— 4,1
SW.	W.	— 0,8
SW.	S.	+ 2,7
SW.	SO.	+ 2,4
SW.	O.	— 1,3″
S.	N.	— 2,7
S.	NW.	— 0,7
S.	W.	— 0,6
S.	SW.	+ 0,4
S.	SO.	+ 6,9
S.	O.	+ 11,1
SO.	NW.	— 2,4
SO.	SW.	— 2,4
SO.	O.	— 0,3
O.	N.	— 1,0
O.	NW.	— 0,1
O.	SW.	+ 4,7
O.	SO.	+ 0,2
NO.	N.	+ 0,4
NO.	NW.	— 0,6
NO.	S.	+ 3,9
NO.	SO.	+ 1,7
NO.	O.	— 4,5

Wir gelangen aus der vorliegenden Übersicht zu folgenden Schlüssen:

1) Fallen des Wassers tritt ein, wenn

NW. auf NO. folgt,
W. » NW. »
SW. » NW. »
O. » SW. »
S. » N. »

SO. auf NW. folgt,
SO. » SW. »
O. » N. »
NO. » O. »

2) Ein Stillstand des Wassers wird beobachtet, wenn:

N. auf NW. folgt.

3) Ein Steigen des Wassers erfolgt, wenn

NW. auf SW. folgt
NW. » S. »
NW. » SO. »
W. » S. »
W. » O. »
SW. » S. »

SW. auf SO. folgt
S. » SO. »
S. » O. »
O. » SW. »
NO. » S. »
NO. » SO. »

Bevor wir diesen Abschnitt verlassen, sei es mir erlaubt, einen Blick darauf zu werfen, in welchem Verhältniss das Zu- und Abnehmen der Windstärke zum Zu- und Abnehmen der Wasserhöhe steht.

Am deutlichsten werden die Vergleichungen des Wechsels der Windstärke mit dem Wechsel des Wasserstandes werden, wenn wir dieselben als Reihen darstellen, in welchen wir jede Beobachtung mit *a* bezeichnen und die höhern Grade der Windstärke dadurch ausdrücken, dass wir die in den Beobachtungen für die Windstärke angegebenen Zahlen vor *a* setzen. Bei dem Wasserstande setzen wir die für jeden Wind, für jede Windstärke berechneten Mittelwerthe unter die entsprechende Beobachtung ebenfalls in Form einer Reihe, deren einzelne Glieder wir mit dem Zeichen + verbinden, während das zur Zahl in Bezug auf den Normalwasserstand stehende Zeichen eingeklammert und hinter die Zahl mit *a* versehen gesetzt wird.

$$\left.\begin{array}{ll}
\text{N.-Wind:} & \left\{\dfrac{2a + 3a + 4a}{(-1{,}0a) + (+0{,}4a) + (+1{,}9a)}\right. \\
\text{NW.-Wind:} & \left\{\dfrac{a + 2a + 3a + 4a}{(-2{,}8a) + (-1{,}1a) + (-0{,}2a) + (+1{,}0a)}\right. \\
\text{W.-Wind:} & \left\{\dfrac{2a + 3a}{(-0{,}3a) + (\pm 0{,}0a)}\right. \\
\text{SW.-Wind:} & \left\{\dfrac{a + 2a + 3a + 4a}{(-0{,}3a) + (-0{,}2a) + (+0{,}7a) + (+0{,}6a)}\right.
\end{array}\right\}$$

Hieraus folgt eine mit der Windstärke gleichmässige Zunahme der Wasserhöhe.

Hier beim SW. wurde von der Windstärke 1 bis 3 ein gleichmässiges Fortschreiten der Zunahme des Wasserstandes beobachtet, während bei der Windstärke 4 ein unbedeutendes Fallen des Wasserspiegels erfolgte.

S.-Wind: Anhaltender S.-Wind ist nur bei dem Stärkegrade 2 des Windes beobachtet, woher sich hier keine Vergleichung aufstellen lässt.

$$\text{SO.-Wind: } \left\{\dfrac{2a + 3a}{(+0{,}7a) + (+2{,}8a)}\right.$$

Also mit der Zunahme der Windstärke zugleich Zunahme der Wasserhöhe.

O-Wind: Ist nur bei der Windstärke 1 beobachtet worden.

$$\text{NO.-Wind: } \left\{\dfrac{2a + 3a}{(-0{,}1a) + (\pm 0{,}0a)}\right.$$

Hier zeigt sich gleichfalls eine Zunahme der Wasserhöhe mit der Windstärke.

Aus diesen Berechnungen geht hervor, dass bei der Steigerung der Windstärke zugleich eine Steigerung der Wasserhöhe unabhängig von der Windrichtung erfolgt.

Wenn wir jetzt die Bezeichnungen für die Windstärke beibehalten und bei den Wasserbeobachtungen die Differenzen zwischen den auf einander folgenden Angaben ziehen, so werden wir die Quantität der Wassersteigung bei den verschiedenen Winden erhalten.

$$\text{N.-Wind: } \left\{ 2a \underbrace{\quad + \quad}_{1{,}4''} 3a \underbrace{\quad + \quad}_{1{,}5''} 4a \right.$$

$$\text{NW.-Wind: } \left\{ a \underbrace{\quad + \quad}_{1{,}7''} 2a \underbrace{\quad + \quad}_{0{,}9''} 3a \underbrace{\quad + \quad}_{1{,}2''} 4a \right.$$

$$\text{W.-Wind: } \left\{ 2a \underbrace{\quad + \quad}_{0{,}3''} 3a \right.$$

$$\text{SW.-Wind: } \left\{ a \underbrace{\quad + \quad}_{0{,}1''} 2a \underbrace{\quad + \quad}_{0{,}9''} 3a \underbrace{\quad + \quad}_{1{,}3''} 4a \right.$$

$$\text{SO.-Wind: } \left\{ 2a \underbrace{\quad + \quad}_{2{,}1''} 3a \right.$$

$$\text{NO.-Wind: } \left\{ 2a \underbrace{\quad + \quad}_{0{,}1''} 3a \right.$$

Bilden wir jetzt die Summe dieser Differenzen, so würden wir dann auch ein Maass für die verschiedenen Grade des Steigens des Wassers bei verschiedenen Winden haben, wenn überall eine gleiche Anzahl von Differenzen vorhanden wäre. Dieses ist aber nicht der Fall, und wird wahrscheinlich auch bei langjährigen Beobachtungen selten der Fall sein; wir werden aber diesem Übelstande dadurch abhelfen können, das wir bei jedem Winde die Summe der Differenzen durch die Anzahl der Differenzen dividiren. Dadurch erhalten wir für jeden Wind eine mittlere Differenz, die uns das Maass der Steigungskraft jedes Windes giebt. Wir erhalten so für die verschiedenen Winde folgende mittlere Differenzen.

N.	1,4″	SW.	0,7″
NW.	1,2	SO.	2,1
W.	0,3	NO.	0,1

Hiernach kommen wir zu dem Resultate, dass die Stärke des Steigens des Wassers bei den verschiedenen Winden in dem vorliegenden Falle in folgender Reihenfolge derselben erfolgt, indem wir mit dem Winde beginnen, bei welchem das Steigen am stärksten ist, und mit dem Winde schliessen, bei dem es am schwächsten ist:

SO. SW.
N. W.
NW. NO.

Der S.- und O.-Wind mussten wegen Mangels an Beobachtungsmaterial unberücksichtigt bleiben.

Zur Aufstellung ähnlicher Tabellen beim Wechsel des Windes fehlt uns die erforderliche Menge des Beobachtungsmaterials. Es müssen daher die vorliegenden Übersichten weniger als sicher erhaltene Resultate, als vielmehr als Beobachtungsmethoden angesehen werden, welche bei einer genügenden Menge von Beobachtungen zu sichern Schlüssen führen werden.

5. Beziehungen zwischen dem Wasserstande und dem Regen.

Bei Betrachtung des Zusammenhanges zwischen dem Regen und den Schwankungen der Wasserhöhe ist zu berücksichtigen, ob der Regen vor, während oder nach der Beobachtung stattfand. Die Gewitterregen werden hier ausgelassen, da sie in einem besonderen Abschnitte behandelt werden sollen.

Ziehen wir nun aus beim Regen gemachten Beobachtungen die Mittelwerthe, so erhalten wir folgende Zahlenwerthe:

Wenn vor der Beobachtung Regen war, so war der mittlere Wasserstand 32,6″ also die Differenz zwischen dem Normalwasser + 2,5″.

Wenn während der Beobachtung Regen war, so war der mittlere Wasserstand 36,4″ also die Differenz zwischen dem Normalwasser + 6,3″.

Wenn nach der Beobachtung Regen war, so war der mittlere Wasserstand 27,0″ also die Differenz mit dem Normalwasserstande — 3,1″.

Hieraus ergiebt sich, dass der Regen vor und während einer Beobachtung ein Steigen des Meeresniveaus verursacht, während vor dem Regen ein Fallen desselben beobachtet wurde.

6. Beziehungen zwischen dem Wasserstande und dem Gewitter.

Die hierher gehörigen Erscheinungen müssen in 2 Klassen getheilt werden, nämlich:

a) Beobachtungen beim Gewitter ohne Regen,
b) Beobachtungen beim Gewitter mit Regen.

Eben so wie im vorigen Abschnitt müssen wir hier berücksichtigen, ob die Beobachtung vor, während oder nach einem Gewitter angestellt wurde.

Ziehen wir nun aus den Beobachtungen, die bei Gewitter angestellt wurden, die Mittelwerthe, so erhalten wir folgende Resultate:

a) Beobachtungen beim Gewitter ohne Regen.

α) Vor der Beobachtung Gewitter, so ist der Wasserstand 26,0″ also die Differenz zwischen dem Normalwasser — 4,1″.

β) Während der Beobachtung Gewitter, so ist der Wasserstand 24,1″ also die Differenz zwischen dem Normalwasser — 6,0″.

γ) Nach der Beobachtung Gewitter, so ist der Wasserstand 31,0″ also die Differenz zwischen dem Normalwasser + 0,9″.

b) Beobachtungen beim Gewitter mit Regen.

α) Vor der Beobachtung Gewitter, so ist im Mittel der Wasserstand 36,1″ also die Differenz zwischen dem Normalwasser + 6,0″.

β) Während der Beobachtung Gewitter, so ist im Mittel der Wasserstand 28,9″ also die Differenz zwischen dem Normalwasserstande — 1,2″.

γ) Nach der Beobachtung Gewitter, so ist im Mittel der Wasserstand 36,0″, also die Differenz zwischen dem Normalwasserstande + 5,9″.

Aus der Thatsache, dass bei den ohne Regen angestellten Beobachtungen das Wasser vorherrschend unter dem normalen Wasserstande steht, während es, wenn zugleich während des Gewitters Regen war, fast stets über dem normalen Wasserstande steht, scheint wohl mit Sicherheit angenommen werden zu können, dass das Gewitter selbst keinen Einfluss auf die Bewegung des Wassers ausübt, sondern nur der Wind und der Regen.

7. Schluss.

Die durch diese Arbeit gewonnenen Resultate weichen in einigen Punkten von denen ab, welche bei den frühern über denselben Gegenstand herausgegebenen Abhandlungen sich herausstellten. Zum Theil mag die Schuld hiervon der Umstand tragen, dass verhältnissmässig ein sehr geringes Beobachtungsmaterial vorliegt, dagegen scheint der Hauptgrund wohl der zu sein, dass die Beschaffenheit und geographische Lage des Beobachtungsortes einen bedeutenden Einfluss auf den Gang des Wassers ausübt. Ich will aber noch nicht vorgreifen, sondern zuerst es zu bewerkstelligen suchen, dass noch an der Westküste Ösels ähnliche Beobachtungen angestellt werden. Aus einer Vergleichung aller der vorliegenden Beobachtungen soll dann schliesslich versucht werden, die ganze Naturerscheinung der Schwankungen des Niveaus der Ostsee zu erklären und die störenden localen Einflüsse von dem Wesentlichen abzusondern.

Das Donezer Steinkohlengebirge und dessen industrielle Zukunft, von Gr. von Helmersen.

(Lu le 16 mars 1865.)

(Bericht an den Finanzminister Hrn. v. Reutern.)

Wenn man das Donezgebirge bereist, hört man oft einen Ausspruch Peters des Grossen wiederholen. Als man dem Kaiser Steinkohlen zeigte, die am Donez gefunden worden waren, soll er gesagt haben: «Wenn auch nicht uns, so wird dieses Mineral doch einst unseren Nachkommen Nutzen bringen». Man wird aber nicht irren, wenn man annimmt, dass die Steinkohle daselbst schon lange vor der Zeit Peters bekannt war, denn sie geht in dem waldlosen Gebirge an unzähligen Orten zu Tage aus, und Regen und Schneewasser entblössen in engen Schluchten jährlich neue, vom Schwemmboden maskirte Kohlenlager. Man wird eben so wenig irren, wenn man annimmt, dass der Kaiser nichts von den Eisenerzen des Donezgebirges gewusst, die in demselben mit der Kohle zusammen vorkommen, denn er, der die Eisenproduktion am Ural ins Leben rief, würde hier im Süden Russlands, wo er viel Kriegsmunition brauchte, ein Gleiches gethan haben. Die erste Gründung einer Eisenhütte im Donezer Gebirge geschah aber erst unter der Herrschaft der Kaiserin Catharina der Zweiten und ward durch den Bedarf von Kanonen und Projektilen für den Türkenkrieg veranlasst. Dieser Bedarf war früher von der Lipezker und der Chersonschen Hütte geliefert worden, die ihre Thätigkeit wegen Holzmangels einstellen mussten. Um diese Dinge nicht vom fernen Ural zum Schwarzen Meere zu transportiren, beschloss man, eine neue Eisenhütte im Donezgebirge anzulegen. Der erste Gedanke zu dieser Anlage scheint dem Generalfeldzeugmeister Platon Subow anzugehören; mit der Ausführung wurde der frühere Direktor der Petrosawodsker Eisenhütte, Staatsr. Gascoyne, ein Schottländer, und der Hofrath Awramow beauftragt. Nachdem diese Herren ihre Untersuchungen im Donezgebirge gemacht hatten, wiesen sie 1792 die gefundenen Eisenerze dem Fürsten Subow vor, und dieser erhielt sodann von der Kaiserin am 14. Nov. 1795 den Befehl, die Hütte an der Luganka zu bauen, wozu 650,000 Rbl., und zu deren Unterhalt jährlich 90,000 Rbl. bewilligt wurden. (Beide Summen in der damaligen Bedeutung des Rubels.)

Im Jahre 1799 war der Bau und die Einrichtung vollendet, und die Hütte hat seit der Zeit eine grosse Menge an Artilleriebedarf und anderer Eisenwaare geliefert — aber bis auf den heutigen Tag, also 65 Jahre lang, nur Uralsches Roheisen, und bis vor nicht langer Zeit Holzkohle dazu verwendet. Das ist in der That ein sehr merkwürdiges Faktum.

Luganskoi Sawod oder Lugan, wie wir es mit dem gewöhnlichen Namen nennen wollen, steht ausser dem Bereiche des Kohlengebirges auf Schichten der Kreideperiode, und Gascoyne hat sich bei der Wahl dieses Punktes offenbar nur durch den Wasservorrath der Luganka und nicht durch die Lage der damals bekannten Lager von Steinkohlen und Eisenerzen bestimmen lassen. Statt das Werk an diesen zu erbauen, setzte er es weit von ihnen an die Ecke eines grossen Dreiecks, dessen beide anderen Winkel an Kohlenlagern und Erzen auslaufen. Diese Lage aber hat, besonders in späterer Zeit, nachtheilig auf den Betrieb gewirkt.

Dass man schon vor der Gründung von Lugan am Donez Steinkohlen für den Bedarf der Pontischen Flotte Russlands ausbeutete, ist aus offiziellen Dokumenten nachweisbar; auch ist es bekannt, dass die Bewohner von Lugan und von manchen anderen Orten die Steinkohle seit dem Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts zum häuslichen Bedarf verwenden, und dass man in Lugan von dessen Gründung an Versuche gemacht hat, die Kohlenausbeute zu vermehren und eine selbstständige Eisenproduktion zu etabliren. Dass dieses bei dem ansehnlichen Reichthum an guten Eisenerzen nicht geschehen ist und dass die meisten

Bewohner des Gebirges, nämlich die ganze ackerbautreibende Bevölkerung desselben, noch heute ihre Wohnungen und Küchen mit Stroh und Dünger und nicht mit Steinkohlen heizt, und damit dem sich erschöpfenden Boden das einzige Material zu dessen Verbesserung entzieht, ist in der That eine wunderbare, aber traurige Erscheinung, denn sie geht aus Sorglosigkeit hervor und zeugt zugleich davon, wie zähe der Mensch am alten Schlendrian festhält.

Die erste geologische Untersuchung der Umgegenden von Lugan geschah schon im Jahre 1795 durch den Oberbergmeister Iljin, der später, nach Gascoyne, die Leitung des Werkes übernahm. Er entdeckte einige Lagerstätten von Eisenerz und Bleiglanz (Ssyrochwatow, im «Gornoi Journal» 1828, Heft 5, pag. 4), letztere in dem Bergzuge Nagolnoi. Von da an bis zum Jahre 1819, also während voller 24 Jahre, scheint man sich mit ferneren Untersuchungen nicht befasst, sondern die ganze Sache in den Hintergrund gestellt zu haben. In jenem Jahre wurde der Markscheider Kosin mit einer Schürfexpedition im Donezer Gebiet beauftragt. Er theilte Einiges über den Bau desselben mit, das später Kowalewsky in seine Beschreibung des Gebirges aufnahm.

Im Jahre 1827 trat der Oberberghauptmann Kowalewsky (nachmals Gouverneur von Tomsk und Oberintendant des Altaier Bergreviers, und noch später Minister der Volksaufklärung) sein Amt in Lugan an, und ihm verdankt man die erste umfassendere geologische Untersuchung und Beschreibung des Donezgebirges, dem er zuerst diesen Namen gab. Seine werthvollen Arbeiten wurden in dem Gornoi Journal, Jahrgang 1827, Heft 2, pag. 27, und Jahrgang 1829, Heft 1, pag. 2 bekannt gemacht.

Der erste dieser Artikel schildert nach kurzer Einleitung den orographischen Charakter des Gebirges und geht dann zu der Beschreibung seines inneren Baues über, wobei der Wernerschen Eintheilung und Benennung der Formationen gefolgt wird. Kowalewsky erwähnt bereits der Steinkohlengrube bei Lissitschja Balka als einer berühmten, nennt auch die Uspenskischen Gruben, sagt aber im Ganzen wenig von der Kohle selbst. Im zweiten Artikel spricht er sich bestimmter über die untersuchten Formationen aus. Die Gesteine des Gebirges zählt er zu der Sekundairperiode und sagt, sie würden von Erzlagerstätten und Kohlen begleitet. Das vorherrschende Gestein nennt er ältesten Kohlensandstein und sagt, dass an des Gebirges Grenzen Gesteine der Kreideperiode und der Tertiärzeit auftreten. Sodann theilt er das Gebirge in einzelne Ketten, die alle Eigennamen erhalten und beschreibt den Bau jeder einzelnen Kette. Den Schluss macht eine Aufzählung aller im Gebirge bis dahin entdeckter nutzbarer Mineralien und eine genaue Beschreibung der bei Lissitschansk (der Vulgairname für Lissitschja Balka) in Angriff genommenen Steinkohlenflötze. Es kommen vor: Steinkohlen, Eisenerze, Bleierze, Zinkerze, Kupfererze, Kochsalz, Tafelschiefer und Sandsteine, die zum Schleifen und Mahlen taugen, Gyps und guter Baustein.

Wir erfahren aus diesem Artikel, dass zu jener Zeit 25 Anbrüche auf Kohlen bekannt waren, dass aber die Luganer Eisenhütte allein Kohlen fördern lässt. Die Anbrüche befanden sich vorzugsweise in den Kreisen von Bachmuth und Slawänoserbsk und im Miusser Kreise des Donischen Kosakenlandes. Als die bekanntesten und wichtigsten werden die bei Lissitschansk, Saizowo (auch Nikitowka genannt), die an der Belaia, die bei Uspensk und am Lugantschik genannt. Leider ist Kowalewsky's Arbeit nicht vollständig im Drucke erschienen.

Die Gutsbesitzer und Bauern machten damals den ersten Anfang einer privaten Ausbeutung der Kohlenlager.

Unter den Bergbeamten, welche mit Kowalewsky arbeiteten, befand sich Ssyrochwatow. Ihm war die Untersuchung des Nagolnoi Gebirgszuges anvertraut. Das 5. Heft des Gornoi Journals für 1828 enthält den bezüglichen Bericht.

Zu jener Zeit war der in England erzogene und mit der industriellen Bedeutung der Steinkohle wohlbekannte Graf Woronzow General-Gouverneur von Neurussland. Als ihm das Vorkommen der Kohle im Bachmuter und Slawänoserbsker Kreise bekannt geworden war, ward auf sein Verlangen von Lugan aus ein Bergbeamter in die Gegend von Rostow und Taganrog geschickt, um dort nach Kohlen zu suchen; es gelang ihm auch, in der Nähe des Temernikflusses in der Gegend von Rostow Spuren von Steinkohlen aufzufinden. Als aber Olivieri im August 1827 beauftragt wurde, diese Entdeckung zu kontroliren, fand er in einem zu diesem Zwecke am Temernik angelegten Bohrloche keine Spur von Kohlenformation oder Kohle und ebenso wenig in einem anderen von ihm am rechten Ufer des Don abgesenkten Bohrloche. Olivieri berichtet darüber im 6. Hefte d. Gornoi Journals für 1828 und erwähnt bereits der schönen Kohle an der Gruschewkă, die später so berühmt geworden ist. Er entdeckte damals bei Martynowka, am Miuss, ein reiches Kohlenlager und sechs andere an der Kamyschewka, einem Zuflusse des Kalmius, bei dem Griechischen Dorfe Beschewo, 80 Werst von Mariupol und Taganrog entfernt. Beiläufig sei hier erwähnt, dass in diesem, wie auch in dem folgenden Berichte Olivieris der miocene Kalkstein dieser Gegend für eine ganz neue Bildung mit Resten jetzt noch lebender Muschelarten angesehen wird, ein Irrthum, den Andere wiederholt haben. Olivieri scheint aber ausserdem das lockere Muschelkonglomerat sehr wohl gekannt zu haben, das an den Ufern des Pontus einen schmalen Saum bildet und wirklich nur Schalen jetzt lebender Arten enthält. Im September desselben Jahres 1828 ward Olivieri beauftragt, die Ufer des Donez, von dessen Mündung bis zur Luganka, auf das Vorkommen von Kohlenflötzen zu untersuchen. Dabei hatte der Graf Woronzow die bequeme Wasserstrasse im Sinne, auf welcher die zu entdeckende Kohle nach dem Asowschen Meere transportirt werden konnte.

Olivieri entdeckte auch wirklich zuerst in der Schlucht Jassinowskaia zwei Kohlenflötze, dann an dem Flüsschen Kundrutschja, 40 Werst aufwärts von dessen Mündung, noch drei bauwürdige Flötze. Auch fand er in den Schluchten Rubeshnaia und Schlächetnaia bei der Staniza Bystränskaia, und im Gebiete der Stanizen Jekaterininskaia, Dädina und Kalitwenskaia zahlreiche Kohlenlager, von denen die meisten bauwürdig sind. Eben so zeigten sich die Umgebungen der Stanizen Kamenskaia und Gundorowskaia und des Dorfes Boshedarowaia ergiebig an Kohlenflötzen, von denen einige am Flüsschen Belaia, damals schon abgebaut wurden. Interessant ist es bei Olivieri (Gorn. Journ., 1830, Heft 2) zu lesen, dass man damals bereits daran dachte, den Donez von Lissitschansk bis zum Don für grössere Fahrzeuge schiffbar zu machen, ein Wunsch, der sich auch jetzt noch wiederholt, aber nicht begründet ist.

Bis dahin war über das Vorkommen der Steinkohle auf den Privatbesitzungen des Jekaterinoslawer Gouvernements sehr wenig bekannt geworden; da erschien im 10. Hefte des Gorn. J. für 1833 ein Aufsatz von Lübimow, der freilich mit dem grossen Fehler beginnt, dass er den vom Donezer Gebirge eingenommenen Raum nur zu 300 Quadratwerst angiebt, da er in der That doch mindestens 37,000 Quadratwerst gross ist. Lübimow theilt die Donezer Kohle in Backkohle, nicht verbackende und unreife ein. Seiner Meinung nach gehört die meiste Kohle der ersten Art an und nur in Lissitschansk kennt er die zweite. Viele Flötze hält er wegen des reichlich beigemengten Schwefelkieses für untauglich, weil man damals mit der jetzt überall angewendeten Aufbereitung kiesiger Kohle nicht bekannt war. Erwähnenswerth ist noch, dass Lübimow sagt, es sei im Jekaterinoslawer Gouvernement noch so viel Wald vorhanden, dass man keinen eigentlichen Holzmangel fühle. Wie gewaltig hat sich das in 30 Jahren geändert.

Lübimow nennt und beschreibt 14, Privatbesitzern gehörende Fundorte von Steinkohlen.

1) Die Kosakenstanizen Gundorowskaia und Kamenskaia, am linken Ufer des Donez, wo die Kohle von 1797—1806 bei dem Chutor[1]) Orechow abgebaut wurde. Es waren hier 19 Flötze bekannt, deren Mächtigkeit von 1½ bis 7 Fuss beträgt, und die man in der Streichungslinie 900 Sashen = 6300 Fuss weit verfolgt hatte.
2) Das Dorf Elenowka am Flüsschen Lasowaia, 50 Werst von Lugan, mit drei Flötzen, die 5 bis 22 Fuss dick sind. Man baute sie von 1821 bis 1831 ab, sie enthalten aber viel Schwefelkies und streichen auf das Nachbarland des Dorfes Lasowaia hinüber.
3) Dmitrijewka, 60 Werst von Lugan mit 8 Flötzen, die von 7 Zoll bis 7 Fuss dick und von der Beschaffenheit der Uspenskischen sind. Der Abbau begann auch hier 1821.
4) Dorf Suschtschikowa, 50 Werst von Lugan, mit 5 Flötzen, von denen ein 4½ Fuss mächtiges, bereits im Jahre 1795 abgebaut ward. Der Schacht soll 210 Fuss tief gewesen sein, und man förderte aus ihm auch Eisenerz, das im Liegenden der

---

[1]) Chutor nennt man kleine Landsitze, oder einzelne Theile eines grösseren Besitzes, wenn sie Wohn- und Wirthschafts-Gebäude haben.

Kohle aufsetzt. **Lübimow** fand diesen Bau ganz verstürzt, sah aber Eisenerz auf der Halde. Ich hebe den letzten Umstand besonders hervor, weil das Zusammenvorkommen von Kohle und Eisenerz wichtig ist.

5) Dorf Lomotowka, 60 Werst von Lugan, mit einem $2\frac{1}{2}$ Fuss mächtigen Kohlenlager, das von 1821 bis 1833 abgebaut, dann aber verlassen ward.

6) Dorf Popowka, 47 Werst von Lugan. Hier erschürfte **Lübimow** am Miustschik ein $2\frac{1}{2}$ Fuss mächtiges Flötz und neben ihm ein Brauneisensteinlager.

7) Dorf Krasnoi Kut, 50 Werst von Lugan, mit einem $4\frac{1}{2}$ Fuss mächtigen Kohlenflötz.

8) Dorf Uspenskaia oder Uspenka, 25 Werst westlich von Lugan. **Lübimow** giebt hier 9 Flötze an. Der Abbau begann 1801. Im Jahre 1829 schenkte der Besitzer dieses Landgutes, **Schewitsch**, der Krone ein Landstück von 100 Dessätinen mit 4 Kohlenflötzen, welche das Luganer Eisenwerk ausbeutete.

9) Dorf Orechowa, 25 Werst von Lugan. 1827 entdeckten Bergbeamte hier 10 Kohlenlager, welche man versuchsweise drei Jahre abbaute und dann verliess, weil das Streichen und Fallen derselben sich oft und sehr plötzlich ändert.

10) Dorf Belaia, 22 Werst von Lugan. Die Flötze wurden von 1821 an abgebaut und enthalten Backkohle. Sie werden von grossen Massen Brauneisensteins begleitet, den man früher in bedeutender Menge für die Luganer Hütte förderte. Seit 1833 hörte der Abbau aus unbekannten Gründen auf.

11) Lissitschansk, 90 Werst NW. von Lugan, am am rechten Ufer das Donez, mit 7 bauwürdigen Flötzen, deren Mächtigkeit von $3\frac{1}{2}$ bis 7 Fuss sich erstreckt. Zur Zeit als **Lübimow** schrieb, förderte man hier jährlich 400,000 Pud Kohle, von welchen ein Theil in Lugan zum Schmelzen des Uralschen Roheisens verwendet ward.

12) Dorf Iwanopol, 130 Werst von Lugan. Die hiesigen Flötze, die viel Schwefelkies enthalten und nach dem Dorfe Schtscherbinowka hinüberstreichen, wurden, als **Lübimow** sie besuchte, schon seit 20 Jahren abgebaut.

13) Alexandrowka, 170 Werst von Lugan (gegenwärtig der Besitz des Fürsten **Paul Lieven**, im J. 1833 aber Hrn. **Schidlowsky** gehörend) am Kalmius. Hier wird seit dem Anfange des 19. Jahrhunderts ein 7 Fuss mächtiges Flötz sehr guter Qualität abgebaut.

14) Shelesnoie, 140 Werst von Lugan, in der Gegend von Saizowo und Schtscherbinowka mit 4 Flötzen die $1\frac{1}{4}$ bis 3 F. mächtig sind und schon 1806 entdeckt und seitdem abgebaut wurden. Man setzte diese Kohle nicht nur bei den benachbarten Gutsbesitzern, sondern auch in Nikolajew, Taganrog und Odessa ab. Der Absatz verminderte sich aber sehr, nachdem alle Kronbauern die Erlaubniss erhalten hatten, neu entdeckte Kohlenlager auszubeuten. Die Kohle von Shelesnoie nennt **Lübimow** eine gute Backkohle.

Ich habe dieses Verzeichniss von 14 Lagerstätten aufgeführt, um zu zeigen, dass man im Donezgebirge vor mehr als 30 Jahren grosse, ergiebige Fundorte von Kohlen und Eisenerzen kannte, welche die Anlage von Steinkohlen verwendenden Eisenhütten gerechtfertigt hätten.

Wir gelangen nun zu einem interessanten Abschnitt unserer Übersicht der am Donez gemachten Entdeckungen und Formationsbestimmnngen.

Als der Baron **Alexander Meyendorff** in Paris als Agent des Russischen Finanzministeriums fungirte, theilte **Elie de Beaumont** ihm seine Zweifel darüber mit, dass die Gesteine des Donezgebirges zur Kohlenperiode gehören; er hatte **Kowalewsky's** Beschreibung in französischer Übersetzung gelesen und schloss aus derselben auf tertiäres Alter jener Gesteine. Auf seinen, durch Baron **Meyendorff** vermittelten Wunsch befahl der damalige Finanzminister Graf **Cancrin** dem Major **Olivieri** das Gebirge geologisch zu untersuchen und zu kartiren, Gesteinsproben und Petrefakten zu sammeln und auf der Karte genau die Fundorte derselben anzugeben. Im ersten Hefte des Gornoi Journal für 1836 machte **Olivieri** die Resultate dieser Arbeit bekannt und legte eine petrographische Karte bei, welche mit 72 verschiedenen nicht kolorirten Zeichen für alle Varietäten der Gesteine beschwert und daher fast ganz unverständlich ist. Hr. von **Beaumont** wird aber jedenfalls aus der ihm übersendeten Felsartensammlung ersehen haben, dass

Kowalewsky den vermutheten Missgriff nicht begangen, sondern die Formation des Gebirges richtig erkannt und benannt hatte. Und wenn der berühmte Geolog Frankreichs später die Vermuthung aussprach, es stehe die Donezer Bergkalkformation in unterirdischem kontinuirlichem Zusammenhange mit der Tula-Kalugaer, so erwies sich auch diese Annahme nach der Entdeckung der, beide Lokalitäten vollständig scheidenden Devonischen Landhöhe, als unhaltbar. Olivieri war sehr genau und fleissig, aber in der Formationsbestimmung durchaus unglücklich. Die im südlichen Theile vorkommenden Arkosen nennt er Grauwacke und zählt sie zum Übergangsgebirge; die weiter nach Norden folgenden feinkörnigen Sandsteine vergleicht er dem alten rothen Sandsteine, und citirt desssen ungeachtet aus den sie begleitenden Schieferthonen die Pflanzen der Kohlenperiode Neuropteris, Cyclopteris, Sphenopteris und Calamites. Sodann beschreibt Olivieri die Gesteine der Secundairperiode und unter ihnen zuerst den alten rothen Sandstein, z. B. am Miuss, oberhalb Nowopawlowsk.

Dann folgen die Gesteine, welche er der Kohlenperiode zuzählt. Die Bachmuter Formation rechnet er zur Trias, die dunkeln Thone und Sandsteine der unteren Kreide zum Lias. Am Schlusse seines Berichtes erfahren wir, dass Bergofficiere aus Lugan 1834 und 1835 in den Sümpfen des Starobelskischen Kreises an 22 Stellen Sumpferze entdeckten, welche von dem nach Lugan berufenen Schlesischen Hüttenmanne Madeisky verschmolzen und für brauchbar erklärt wurden. In den Jahren 1839, 1840 wurden in Lugan in einem dazu erbauten Hohofen versuchsweise die dortigen Erze mit Anthracit und Steinkohlen verschmolzen. Das Resultat war leider durchaus ungünstig, hauptsächlich weil, wie man mir sagte, das Gebläse wegen der Schwäche der dazu verwendeten Dampfmaschine ungenügend war. Dieser unglückliche Versuch war es, den Madeisky leitete.

Die regelrechte Ausbeutung der Steinkohlenlager scheint die Oberbergbehörde zu St. Petersburg von jeher ernstlich beschäftigt zu haben.

Davon zeugen die Berichte des Jahres 1839, in welchen im 11. Hefte des Gornoi Journals, pag. 191 bis 227 Boris Iwanizky genaue Nachricht über die geologische Beschaffenheit und den Abbau der sogenannten Nikitowschen Gruppe von Steinkohlen und Eisenerzen mittheilt. Sie umfasst die Orte Nikitowka, oder Saizowo, Shelesnoie und Schtscherbinowka.

In Nikitowka setzen 7 Flötze auf mit einer Gesammtmächtigkeit von	24 Fuss	3 Zoll
In Shelesnoie 12 Flötze, die zusammen eine Dicke haben von	25 »	— »
In Schtscherbinowka 6 Flötze . .	13 »	10 »

Iwanizky erwähnt auch der Eisenerze an diesen Orten; die Bachmuter Schichten zählt er zum Todtliegenden und Keuper und beschreibt beide Formationen umständlich nach ihrer lithologischen Beschaffenheit, führt aber keine Versteinerungen an und meint, man werde bei fortgesetzter Untersuchung auch wohl den Bunten Sandstein und Muschelkalk auffinden. Er beschreibt auch den höchsten Theil des Gebirges zwischen Nikitowka, Gossudarew Bujerak und Tolstaia Mogila und nennt in der Gegend von Gossudarew Bujerak 8 Eisenerzlager, von denen er zwei versuchsweise abbaute und bauwürdig fand.

Durch alle diese Untersuchungen von Kowalewsky an bis Iwanizky hatte sich herausgestellt, dass die Donezsche Kohlenbildung eine grosse, bergichte Insel inmitten ausgedehnter Ebenen der Kreide- und Tertiärepoche bilde und dass sie im Südosten auf Granite und andere krystallinische Gesteine aufgelagert sei. Man wusste auch schon damals, dass die Schichten der Donezer Kohlenbildung nordwestlich von ihrer sichtbaren Grenze noch hier und da inselartig unter der Bedeckung der unteren, aus Sandsteinen bestehenden Kreidebildung hervortreten. So namentlich im Kreise Isium des Charkower Gouvernements, bei dem Dorfe Petrowskaia. Zur Untersuchung dieser Lokalität ward 1836 der Schichtmeister Wassiljew verwendet (Gorn. Journ. 1837, Heft 3). Sein Bericht ist sehr dürftig und beschränkt sich auf die Orlowschlucht bei Petrowskaia, von der weiter unten die Rede sein wird. Über diese Lokalität theilte auch Anissimow im 12. Hefte des Gorn. Journ. für 1839, eine kurze geologische Notiz mit, und in ebendemselben Hefte berichtete der ältere Tomilow über das Steinkohlengebilde des Kreises Slowänoserbsk und zählte in ihm 21 Lagerstätten auf, von denen mehrere auch Eisenerz enthalten.

Später wurde der Major Bloede, ein zu seiner Zeit bekannter Geolog Russlands, mit der genauen Untersuchung der Steinkohlenlager des Isiumer Kreises beauftragt, welche für die Tschugujewsche Militairkolonie wichtig zu werden versprachen. Bloede hatte früher in Polen und Schlesien gedient, nachdem er seine Studien in der Freiberger Akademie vollendet, und war mit dem Abbau der Steinkohle wohl vertraut. Einen ersten Bericht über seine Untersuchungen publicirt er im 4. Hefte des Gornoi Journal für 1840. Er ging noch von der Ansicht aus, dass die Hauptsteinkohlenformation den oberen Bergkalk so wie das Todtliegende umfasse und war geneigt, die Schichten bei Petrowskaia dem Todtliegenden beizuzählen, (pag. 5), während er bei Lissitschansk welche er zum Vergleiche herbeizieht, der unteren Abtheilung der Kohlenperiode, in seinem Sinne, zuzählt. Er hält also die Lissitschansker Schichten für die älteren. Er erwähnt auch schon des Kohlen- oder Bergkalks bei Kremennaia und des Kohlensandsteins bei Kamenka, südöstlich von Isium, wo in einer Schlucht Steinkohle und Eisenerz entblösst sind.

Bloede war der Meinung, dass die Schichten der Kohlenperiode an allen solchen Punkten bedeutend gehoben seien, übrigens aber sehr tief unter dem Jura und der Kreide des Charkower Gouvernements liegen und daher schwer zugänglich sein müssten.

Wir werden später sehen, dass diese letzte Meinung nicht begründet, vielmehr der Hoffnung Raum gegeben ist, die Kohlenformation unter dieser Bedeckung leicht auffinden zu können.

Im 5. Hefte des Gorn. J. für 1841 gab Bloede[2]) eine kurze geologische Beschreibung des Charkower Gouvernements und führt in derselben die in den Schichten der Orlowschlucht gefundenen Versteinerungen auf: *Productus punctatus*, *Productus Choristites*, *Productus Martini*, *Spirifer* und *Pentamerus laevis* im Kalkstein. Im Sandsteine und Schieferthone: *Stigmaria ficoïdes*, *Lepidodendron obovatum*, *Lep. confluens*, *Lep. sulcatum*, *Ulodendron minus*, *Calamites cannaeformis*, *Cal. Suckowii*, *Pecopteris Mantelli*. Die Bestimmungen dieser Müscheln und Pflanzen, die in den Sammlungen des Berginstituts zu St. Petersburg sich befinden, rühren von Eichwald her.

Bloede bleibt schliesslich bei der Meinung, dass die Schichten der Orlowschlucht einer jüngeren Etage der Kohlenperiode angehören, als die von Lissitschansk und überhaupt als die Schichten des Donezgebirges, die ihn sogar an Devonisches erinnern.

In № 10 des Gorn. J. für 1844 erschienen dann noch Nachträge zu diesen Beobachtungen. Bloede hatte in der Gegend von Petrowskaia auch noch in zwei anderen Schluchten: Klewatschinskaia (richtiger Glejewatik) und Perwaia, Schichten der Kohlenperiode entblösst gefunden und zwar auch steilfallende wie in der Orlowschlucht. Bloede glaubte erkannt zu haben, dass die Dicke der hier vorkommenden Eisenerzlager in genauester Beziehung zu den mit ihnen zusammen vorkommenden Kalksteinschichten stehe und zwar so, dass je mächtiger die letzteren sind, desto mächtiger auch die Erzlager.

Es werden in den Kalksteinen dieser Schluchten folgende Petrefacten namhaft gemacht; wir müssen jedoch an der richtigen Bestimmung einiger zweifeln, da deren Namen viel jüngeren Formationen angehören, daher sie mit einem Fragezeichen versehen worden sind: *Spirifer glaber*, *Sp. congruus*, *Sp. laevigatus*, *Sp. Mosquensis;* in den Sandsteinen: *Calamites cannaeformis*, *Cal. arenaceus?* (eine Triassische Art) *Cal. decoratus*, *Cal. approximatus*, *Cal. undulatus*, *Cal. ramosus*, *Cal. dubius*, *Cal. remotus*, *Sternbergia approximata*, *Knorria*, *Stigmaria ficoïdes*, *St. decorata*, *Lepidodendron obovatum*, *L. ornatissimum*, *L. Bloedii*, *Sigillaria*, *Monodendron majus* und *minus*, versteinertes Holz. Aus dem Kohlenschiefer: *Calamites Suckowii*, *Neuropteris*, *Odontopteris*.

Obgleich man nach Bloedes Schürfungen nicht viel von den Lagerstätten des Isiumer Kreises erwarten durfte, so veranlasste die Verwaltung der Tschugujewschen Militärkolonien später neue Versuchsbaue, deren Leitung dem Bergingenieur Perekrestow aufgetragen ward. Aus seinem, 1856 im 6. Hefte des Gorn. Journ. veröffentlichten Berichte ersehen wir zunächst, dass man schon 1831 die Isiumer Lager versuchsweise abgebaut und diese Arbeit mit Unterbrechung bis 1841 fortgesetzt hatte.

Es waren 10 Schachte, 2 Stollen und mehrere Bohrlöcher angelegt, und erstere meist wegen grossen Wasserandranges aufgegeben worden. Da man durchaus Steinkohlen für Tschugujew haben wollte, hatte

---

2) Bloedes Aufsätze sind alle in deutscher Sprache in den Schriften der Naturforscher-Gesellschaft in Moskau erschienen. 1840 — 1843.

Bloede vorgeschlagen, entweder das Wasser durch Dampfpumpen zu gewältigen, oder in der Nähe andere, vom Wasser weniger bedrängte Flötze aufzusuchen.

Er wählte den letzteren Weg, aber nach längerer Arbeit trat wieder Stillstand ein, wegen der Befürchtung, die Kohle werde zu theuer zu stehen kommen, um sie ohne Verlust abbauen zu können. Allein Perekrestow zeigte durch energisch durchgeführte Schürfungen, dass hier ein vortheilhafter Abbau möglich sei.

Das Zusammenvorkommen von Steinkohlen und Eisenerzen im Isiumer Kreise, also in der Nähe der über Charkow projektirten Eisenbahn, verdient jedenfalls die grösste Beachtung.

Der Ruf des kohlenreichen Donezgebirges war allmälich in weite Kreise gedrungen und hatte Erwartungen und Vorschläge verschiedener Art veranlasst. Man wollte Eisenproduktion und Maschinenfabrikation etabliren; man meinte, es sollten die vielen Fabriken Central-Russlands, namentlich die Moskowischen, weil die Holzpreise dort eine bedrohliche Höhe erreicht haben, zu der Steinkohle des Südens versetzt werden und dergleichen mehr.

Zunächst kamen zwei Dinge zur Ausführung: Der Bergingenieur Gurjew erbaute auf Kosten der Krone bei Kertsch einen Hohofen, in welchem das tertiäre Eisenerz von Kamyschburun (einige Werst südlich von Kertsch) mittelst des Anthracits von Gruschewka verschmolzen wurde. Das erhaltene Guss- und Schmiedeeisen war durchaus unbefriedigend, was zum Theil von dem Phosphorgehalt des Erzes, zumeist aber von der mangelhaften Einrichtung des Ofens abhing. Obgleich Mevius später etwas besseres Product aus diesem Ofen erhielt, so wollte die Sache doch nicht in Aufschwung kommen. Die Hütte bestand ruhmlos bis zum Krymkriege und ward 1856 von den Anglofranzosen in die Luft gesprengt.

Zugleich bemühte man sich, den Anthracit für die Dampfschifffahrt auf dem Asowschen und Schwarzen Meere zu verwerthen. Auf diesen Meeren hatte man sich aber an die bituminöse Kohle Englands gewöhnt, die als Ballast nach den Pontischen Häfen gebracht wird, wo die Schiffe dann eine Rückfracht von Weizen nehmen. Daher der geringe Preis der Englischen Kohle in Odessa, wo sie 16 bis 18 Kopeken das Pud kostet.

Man warf dem Anthracit vor, dass er schwer entbrenne, keine Flamme gebe, starken Zug fordere, wegen übergrosser Hitze die Kessel verderbe und was dergleichen Einwendungen mehr waren. Die eifrigsten Bemühungen des damaligen Chefs unseres Bergwesens, des Gen. Tschewkin, den Anthracit in Gebrauch zu bringen, drohten fruchtlos zu bleiben, als ein Umstand den Ausschlag gab. Wenn die mit Englischer Kohle heizenden Russischen Kriegsdampfer sich der Kaukasischen Küste näherten, erkannten die feindlichen Bergbewohner sie von weitem an dem schwarzen Rauche. Wenn man aber mit Anthracit heizte, konnte man, da er keinen Rauch giebt, unbemerkt bis in die Nähe der Küste gelangen und den Feind überraschen. Das war entscheidend. Der damalige Befehlshaber am Ostufer des Schwarzen Meeres, Generaladjutant Budberg befahl auf des Generals Tschewkin Vorstellung, den Gebrauch des Anthracits auf den Dampfschiffen einzuführen und diesem Beispiele folgte bald die ganze Flotte des Schwarzen Meeres.

Niemand bezweifelte mehr, dass die Kohlen und Erze des Donezgebirges eine gute Zukunft erwarte, aber um ihre technische Wichtigkeit besser beurtheilen zu können, ward eine der umfassendsten Untersuchungen ausgeführt, die man in unserem Lande je unternommen.

Wir meinen die bekannte Demidowsche Expedition, wollen aber nur von dem Theil derselben reden, an welchem die Herren Le Play, Malinvaud und Lalanne sich betheiligt haben. Sie untersuchten das Donezgebirge während der Jahre 1837, 1838 und 1839 und wurden dabei von den Russischen Bergingenieuren Mevius, Letunowsky, Sokolow und Iwanizky unterstützt.

1842 veröffentlichte Le Play im 4. Bande von: *Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée etc., exécuté en 1837 sous la direction de M. Anatole de Demidoff, Paris 1842,* die Beschreibung des Gebirges unter dem Separattitel: *Exploration des terrains carbonifères du Donetz et recherches sur l'état actuel et sur l'avenir de l'industrie minérale dans cette contrée.*

Dieses vortreffliche Werk, auf das wir öfter zurückkommen werden, zerfällt in 4 Kapitel.

Das erste handelt von der Topographie, dem Klima und der Vegetation des Gebirges; das zweite von der geologischen Beschaffenheit und insbesondere von der

Formation carbonifère. Le Play stellt sie mit ihren Sandsteinen, Conglomeraten und Arkosen, mit den Schieferthonen, Kalksteinen, Steinkohlen und Anthracitlagern, dem Alter nach, zwischen das Devonische (das im Donezgebirge nicht vorkommt) und die eigentliche Steinkohlenformation (*terrain houiller* der Franzosen), die ebenfalls fehlt. Die Hauptmasse der Sandsteine des Donezgebirges hat sowohl im Liegenden als im Hangenden Kalksteine der Bergkalkformation zur Grenze und gehört somit zu dieser.

Trotz alles Bemühens konnte Le Play keine geologischen Horizonte in dieser Formation auffinden; sie scheint ihm ein untrennbares, gleichzeitig gebildetes Ganze zu sein. Die Schichten sind vielfach gekrümmt und verworfen und ein und dieselben Schichten mögen in Folge dieser Dislokationen öfter wieder erscheinen.

Ganz denselben Eindruck hat die Betrachtung des Donezgebirges auch auf mich gemacht und ich muss im Allgemeinen der Ansicht Le Plays beistimmen. Zu den bemerkenswerthesten Äusserungen Le Plays gehört auch noch die, dass im N. und NW. der Donezer Bergkalkformation unter der dort auftretenden Kreidebedeckung möglicherweise auf dem Bergkalke die eigentliche Steinkohlenformation (*terrain houiller*) liegen könne. Da diese Formation in Russland gar nicht vorkommt, halte ich die Voraussetzung des Hrn. Le Play für unwahrscheinlich.

Die Bachmnter Formation stellt Le Play in die obere Abtheilung von de la Beches rother Sandsteingruppe und schliesst das Kapitel mit einer Beschreibung der Kreide und Tertiärformation und einer Betrachtung der geologischen Vorgänge, namentlich der Gebirgserhebungen im Beaumontschen Sinne, welche dem Gebirge sein gegenwärtiges Relief mögen gegeben haben.

Das dritte Kapitel hat eine grosse praktische Bedeutung. Es enthält genaue Angaben über alle zu Le Plays Zeit im Donezgebirge bekannte Lagerstätten von Steinkohlen und Eisenerzen. Er zählt 94 Fundorte von Kohle auf, welche in geographisch getrennte Gruppen zerfallen und eine Gesammtzahl von 225, meist bauwürdigen Kohlenlagern enthalten, und 34 Fundorte von Eisenerz, die meisten in der Bergkalkformation, einige in der Kreide.

Er spricht von der geringen Benutzung der Kohlenlager, von dem mangelhaften Abbau derselben auf den Privatgruben, vom Raubbau und endlich im 4. Kapitel von den Mitteln, die Donezer Kohlenindustrie zu heben. Le Play schlägt deren fünf vor:

1) Die acht Gruppen nach einem bestimmten Plane genau zu untersuchen.
2) Die noch unberührten Kohlenlager durch Versuchsbaue aufzuschliessen.
3) Auf den bereits in Angriff genommenen Lagerstätten einen kunstgerechten Abbau einzuführen und
4) Die Konsumtion der Kohle, namentlich in den Pontischen Häfen, durch Vermehrung der Konsumtionsorte zu steigern und dadurch den Preis der Kohle zu erhöhen.
5) Um die Konkurrenz der Donezer Kohle mit der Englischen in den Pontischen Häfen zu ermöglichen, soll die Regierung die fremde Kohle mit einem Einfuhrzoll belegen.

Das gehaltvolle Werk schliesst mit dem Berichte über die Resultate der 222 chemischen Analysen, welche Malinvaud mit Steinkohlen und Erzen vornahm und der von Ayraud ausgeführten Bohrungen.

Zum ersten Mal erhielten wir durch Le Play eine vollständige Übersicht des Donezgebirges, zum ersten Mal eine richtige Altersbestimmung des hiesigen Kohlengebildes und eine genügende geologische Karte, zum ersten Male eine auf genaue Vermessungen gegründete Übersicht des damals bekannten Mineralreichthums des Gebirges und eine gründliche Prüfung der industriellen Bedeutung desselben.

Wenn in gegenwärtiger Zeit nach mancher bitteren Erfahrung, und nachdem sich viele Verhältnisse geändert, wir von Le Plays Ansichten auch mitunter abweichen, so soll uns das nie ein Grund werden, dem Verdienste des ausgezeichneten Mannes auch nur Etwas nehmen zu wollen. Unsere Ansichten werden wir am Schlusse darlegen.

Le Plays Untersuchungen waren bereits beendigt, als Murchison, Verneuil und Graf Keyserling auf ihrer Reise durch Russland auch das Donezgebirge besuchten. Sie hatten vor derselben in Paris die von Le Play gesammelten Gesteinsproben und Petrefakten gesehen und aus ihnen geschlossen, dass die Donezgesteine zur Bergkalkformation gehören. Aber in Bezug auf die Schichtenfolge weicht Murchisons Ansicht von der Le Play'schen bedeutend ab. Er sah nicht, wie Le Play, in dem Ganzen eine gleichzeitige, untrennbare Bildung, sondern nahm zwei sehr bestimmte Abtheilungen an, eine untere, deren Kalksteine *Productus gigas*, eine obere, die *Spirifer Mosquensis* enthält. Die Kalksteine der unteren Abtheilung bilden mit gewissen rothen Gesteinen die Basis des Ganzen und kommen in der Südhälfte des Gebirges vor. Die Kalksteine mit *Spirifer Mosquensis*, im Norden, z. B. bei Lissitschansk, bilden das Dach der Schichtenfolge, sind aber in ihrem Hängenden an einer Stelle noch von Fusulinenkalkstein überlagert.

Die Sandsteine und Schieferthone mit den Kohlenlagern bilden, zwischen oberen und unteren Bergkalk eingelagert, die Hauptmasse des Gebirges; ein Verhältniss wie es sich nach den neuesten Untersuchungen Panders auch für die Bergkalkformation am westlichen Abhange des Urals herausgestellt hat, an welchem übrigens auch unter dem unteren Bergkalke Steinkohlenlager vorkommen, wie Möller gezeigt hat. Murchison gelangte zu seiner Ansicht, indem er ein langes Querprofil von Karakuba im Süden bis Gorodowka und Bachmut im Norden verfolgte. Auch er leugnet die Schwierigkeit nicht, welche die Feststellung der Schichtenfolge wegen der vielen Hebungen, Fältelungen und Verwerfungen hat, glaubt aber die stratigraphischen Verhältnisse richtig erkannt zu haben.

Wir erlauben uns an dieser Stelle zu sagen, dass eine klare Einsicht in das richtige Verhältniss der verschiedenen Gesteinsgruppen des Gebirges nur durch eine geologisch-geodätische Vermessung zu erlangen wäre. Sie ist auf meine Vorstellung von dem Hrn. Finanzminister Herrn von Reutern genehmigt und hat bereits im Mai des Jahres 1864 begonnen. Diese Aufnahme, ohne welche es unmöglich wäre, irgend welche umfassende Projekte zur grösseren Exploitation der Kohle und der Erze auf sicherer Grundlage zu entwerfen, wird für alle Zukunft ihren dauernden Werth behalten. Wie man keine richtige Karte ohne astronomische Ortsbestimmungen machen kann, so ist es unmöglich, grosse bergmännische Projekte und Arbeiten ohne jene mathematische Grundlage auszuführen. Auf welche Irrwege man ohne dieselben gerathen kann, wird uns weiter unten ein Beispiel im Anthracitbecken von Gruschewka lehren.

Noch hätten wir zu erwähnen, dass auch Le Play und Murchison die Bemerkung machten, man werde an den Rändern des Donezgebirges unter der angrenzenden Kreide und unter den Bachmuter Gesteinen Kohlenschichten auffinden können.

Obgleich Le Play uns zur Fortsetzung der von ihm begonnenen Arbeit aufgefordert hatte, geschah für das Donezgebirge gar wenig. Seiner Kohle fehlte es nach wie vor an Absatz; es beschränkte sich derselbe auf die Kriegsdampfer des Schwarzen Meeres, auf Branntweinbrennereien, auf ein Paar Salzsiedereien, einige unbedeutende mechanische Werkstätten und wenige Städtchen und Dörfer. Da brach im Jahre 1855 der Krymkrieg aus. Odessa und andere blokirte Küstenstädte des Pontus, welche gewohnt waren, aus England Steinkohle zu erhalten, geriethen da in die grösste Noth und mussten von Gruschewka und vom Westrande des Gebirges zu Lande 600—800 Werst weit für ungeheures Geld Kohle kommen lassen. Der Anthracit von Gruschewka wurde damals auf dem Don, auf der Wolga und den Kanälen bis St. Petersburg für den Bedarf der Baltischen Kriegsflotte gebracht und soll daselbst, dank dem patriotischen Vermittler des Geschäfts, nur 54 Kopeken das Pud gekostet haben.

In der Luganer Hütte entbrannte eine fieberhafte Thätigkeit. Tag und Nacht wurden aus fremdem Eisen Projektile für Sewastopols Geschütze gegossen. Die Noth war gross, aber auch heilsam. Hatte man vorher immer von der Unzulänglichkeit der Eisenerzlager gesagt und geklagt, so wurde man nun auf einmal anderen Sinnes. Man untersuchte die Erzlager genauer, entdeckte einige neue, und es fand sich, dass von 13 derselben ein einziges schon nahezu 13 Millionen Pud Erz enthalte. Hierdurch war die Anlage einer neuen Hütte vollkommen motivirt. Man wählte dazu einen in der Nachbarschaft von Kohlen und Erzlagern befindlichen Ort an dem Flüsschen Ssadki, 44 Werst südlich von Bachmut und gab der Hütte den Namen Petrowskoi Sawod. Leider misslang der erste Schmelzversuch vollständig: der Hohofen platzte; der aus der benachbarten, auf dem Gute des Hrn. Rajewsky vorkommenden Steinkohle erzeugte Coak enthielt beinahe die ganze Quantität des die Kohle begleitenden Schwefeleisens, so dass das Gusseisen schlecht wurde.

Im Jahre 1863 ward daselbst ein neuer Ofen nach Hrn. v. Rachettes Konstruktion gebaut, musste aber weil man von den vorgeschriebenen Dimensionen abgewichen war, wieder abgetragen und im Sommer 1864 unter der Leitung des von Hrn. v. Rachette dazu engagirten Hüttenmannes Erbreich, von der Königshütte in Schlesien, ein neuer Ofen der Rachette'schen Konstruktion erbaut werden. Da dieser die richtige Einrichtung haben wird, da die Erze gut sind und ein reinerer Coak als früher zur Anwendung kommen wird, so kann man an einem guten Resultate dieses dritten Versuchs nicht zweifeln.

Aber — so möchte man fragen — warum ist man nicht schon früher zur Wiederholung des ersten in Lugan gemachten Versuchs geschritten, und warum hat man Le Plays Vorschläge, die doch meist gut waren, nicht befolgt. Wäre es geschehen, so würde man in Sewastopol keinen Mangel an Projektilen gehabt und schon lange im Donezgebirge eigenes Eisen, Maschinen u. s. w. produzirt haben. Die Antwort auf jene Frage würde sich ungefähr so gestalten:

Peter der Grosse gründete im Donezgebirge keine Eisenindustrie, weil er weder mit der Bedeutung der Steinkohle bekannt war, noch von der Existenz der Eisenerze jener Gegend wusste. Er schuf den Bergbau und das Hüttenwesen am Ural und am Onegasee.

Als man in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts im Donezgebirge eine Eisenindustrie gründen wollte, wählte man dazu einen unpassenden Ort, der nur Aufschlagewasser, aber weder Kohlen noch Erze hat. Nach einigen misslungenen Versuchen aus eigenen Erzen und mittelst Steinkohlen Eisen zu erzeugen, hatte man nicht die Beharrlichkeit die Versuche zu wiederholen, man fand es vielmehr bequemer, wie das ganze grosse Russland, so auch Lugan mit Uralschem Eisen zu versorgen, um so mehr als eine unbegründete Sage sich verbreitet hatte: es sei das Donezgebirge zu arm an Eisenerzen, um an eine eigene Eisenproduktion zu denken.

Als endlich Le Play diesen Irrthum durch gründliche Untersuchung beseitigt und gezeigt hatte, dass man am Donez nicht nur eine Kohlen-, sondern, wenn auch nur in bescheidenem Maasstabe, eine Eisenindustrie etabliren könne, fehlte es immer noch an den debouchés, namentlich für die Kohle, und an guten Wegen zum Transport beider Produkte bis an deren Konsumtions- und Verschiffungsorte.

In unserer Zeit haben sich die Umstände geändert. Nach dem Krymmkriege, in welchem die Kriegsflotte des Schwarzen Meeres zu Grunde ging, ward die Gesellschaft für Handel und Dampfschifffahrt des Schwarzen Meeres gestiftet, die auf ihren Dampfern Gruschewkaer Anthracit verwendet. Der grosse Mangel an Händen, den der ackerbautreibende Süden Russlands empfindet, hat das Bedürfniss an Ackerbaumaschinen so ungeheuer gesteigert, dass der Import derselben aus dem Auslande sich mit jedem Jahre vermehrt. Die Branntweinbrennereien, Salzsiedereien, Talgsiedereien, die kleinen mechanischen Werkstätten und viele Hauswirthschaften der südlichen Gebiete gebrauchen schon statt des immer seltener und theurer werdenden Holzes Steinkohle, deren Verbrauch sich seit Le Plays Zeit nicht unbedeutend gesteigert hat. Aber eine grössere Konsumtion der Kohle stand dennoch nicht in Aussicht, so lange die Regierung keine Eisenbahn aus dem Herzen Russlands nach den Pontischen Häfen bewilligt hatte. Da ward einer Englischen Gesellschaft die Concession zur Erbauung einer Bahn von Moskau über Kursk, Charkow, Alexandrowka und Perekop nach Sewastopol gegeben, und vor der Ertheilung derselben war die Regierung selbst zum Bau einer Eisenbahn von Odessa nach Balta und Parkany geschritten; man beabsichtigte dabei später von Balta nach Kijew zu gehen. Ausnahmsweise und nach Überwindung ernster, durch den Gang der Administration veranlasster Hindernisse wurde der Bau der Odessaer Bahn einem Privatmanne, Bar. Const. Ungern Sternberg, ehem. Ritterschaftshauptmann von Estland übergeben. Er verwendet bekanntlich zu dieser Arbeit Sträflinge des Soldatenstandes und dieser wichtige Versuch ist sowohl für diese Leute als für die Selbstkosten der Bahn sehr günstig ausgefallen. Da beide Bahnen ihren Bedarf an Kohlen, Schienen und Maschinen mit der Zeit sehr wohl aus dem Donezgebirge beziehen könnten, so trat dieses aus seiner Vergessenheit plötzlich in den Vordergrund.

Aber schon vorher hatte General Rachette die

Bedeutung desselben erkannt und den ernsten Willen in sein Amt mitgebracht, die Eisenproduktion am Ural und im Süden zu vermehren und rationeller einzurichten, als es bisher der Fall war.

In dieser Absicht unternahm er 1863 eine Reise nach beiden Gebirgen und nach Petrosawodsk und veranlasste mich nach dem Luganschen Bergrevier zu reisen, um nach dessen vorläufiger Untersuchung die geeigneten Maassregeln zu einer detaillirten Erforschung und zur Verwerthung der Kohle und der Eisenerze vorzuschlagen. Für den Ural hatte Pander und nach ihm Möller bereits das Nothwendigste gethan. Pander hatte den speciellen geologischen Horizont bestimmt, in welchem man dort nach Steinkohlen zu suchen hat.

Zu unseren Absichten trat noch ein Vorhaben des Generalgouverneurs von Neurussland, Generals Paul von Kotzebue. In Betracht des Kohlenbedarfs für die Odessaer Eisenbahn, für die Stadt Odessa und die östliche der beiden projektirten Südbahnen, legte Hr. von Kotzebue dem Finanzminister 1863 den Wunsch vor, auf Kosten des Staates erfahrene Ingenieure aus Schlesien oder Belgien zu berufen, um von ihnen das Nachbarland des Pontus geologisch und bergmännisch untersuchen und die Frage lösen zu lassen, ob man nicht etwa westlich vom Donezer Kohlengebirge, etwa am Dnjepr, Bug oder Dnjestr, also in der Nähe der südlichen Wasserstrassen Steinkohlenlager entdecken könne. Diese würden wegen grösserer Nähe der Südbahnen den Vorzug vor den entfernteren Kohlenlagern des Gebirges haben. Auch machte Hr. v. Kotzebue sehr richtig auf die Gefahr für Odessa aufmerksam, das jetzt englische Kohle erhält, und im Falle einer Blokade, wie das im Krymmkriege geschah, durch das Ausbleiben der Kohle in die grösste Noth gerathen müsste. Im Auftrage des Hrn. Finanzministers ertheilte ich die gehörige Auskunft auf den Vorschlag des Hrn. von Kotzebue und trat meine Reise nach dem Süden im Juni 1863 an.

Über Moskau, Kursk, Charkow und Bachmut gelangte ich zuerst nach Lugansk. Da es nicht in meiner Absicht lag, die sämmtlichen Lagerstätten der Steinkohlen und Eisenerze zu besuchen, wozu ein Sommer kaum hinreichen würde, so beschränkte ich mich auf diejenigen, welche den bedeutendsten Konsumtions- und Verschiffungsorten der Kohle am nächsten liegen. Und das sind die an den Rändern des Gebirges befindlichen, namentlich die bei Lissitschansk, bei Gruschewka und am Westrande, südlich und südwestlich von Bachmut.

Von Lugansk aus begleitete mich der Lieutenant Nossow, der eine genaue Kenntniss des Gebirges besitzt und mir bei meiner Arbeit sehr behülflich war. Zunächst theilte er mir Nachrichten über die Lagerstätten mit, und zeigte mir eine Sammlung von Gesteinsproben des ganzen Donezgebirges. Da bei dieser Sammlung sich auch Specialkarten des Gebirges befanden, so konnte ich mich schon vorläufig über die Verhältnisse orientiren.

Das Luganer Werk hat sich bisher der aus ihrem eigenen Walde gelieferten Holzkohle und in letzterer Zeit der Steinkohle aus Uspenskaia und Lissitschansk bedient. Man wusste nicht, dass nur 10 Werst westlich von Uspenskaia, also 38 Werst von Lugansk, auf dem Gute Nowo-Nikolajewka des Hrn. von Bulazel eine viel bessere Kohle als die der genannten Orte vorkommt. Sie ward erst vor wenigen Jahren durch Hrn. Nossow entdeckt und untersucht und liegt nahe der von Bachmut nach Lugansk führenden Poststrasse.

Etwa $1\frac{1}{2}$ Werst von dem Wohngebäude von Nowo-Nikolajewka setzen auf einer Höhe drei Kohlenflötze auf, eine gemeinsame Lagerstätte bildend.

Das Hauptflötz ist 3,8 Fuss mächtig und fällt unter 19°5. In seinem Hangenden setzen die beiden andern ihm parallelen auf. Nossow hat das Hauptflötz im Streichen 3600 Sashen = 25,200 Fuss weit verfolgt. Bei seinem geringen Fallwinkel kann man es im Hangenden in 200 Saschen = 1400 Fuss Entfernung vom Ausgehenden in einer Tiefe von 560 Fuss aufschliessen. Berechnet man darnach den Flächeninhalt des Kohlenfeldes, so erhält man 728,000 □-Sashen. Da jede derselben etwa 280 Pud Kohle geben würde, so muss der ganze Vorrath derselben 201,600,000 Pud betragen. Wollte man aber auch die beiden Nebenflötze in Angriff nehmen, so würden sie alle zusammen 438,480,000 Pud Kohle liefern können.

Die Nowo-Nikolajewer Kohle ist von der besten Beschaffenheit, nämlich eine dem Anthracit sehr nahestehende Glanzkohle, schwarz, fest; sie bricht in grossen, rektangulairen Blöcken, wie der Anthracit, eignet sich daher gut zu weitem Transport, enthält kaum eine Spur von Eisenkies und widersteht an der Luft der Verwitterung sehr gut.

Nowo-Nikolajewka ist entfernt:

Von Jekaterinoslaw am Dnjepr	300	Werst
Von Taganrog	120	»
Von Lugansk	38	»

Eine durch das Donezgebirge führende Zweigbahn würde jedenfalls diese vortreffliche Kohle zu benutzen haben, die sich durch ihre besondere Güte auch zu metallurgischen Prozessen eignet.

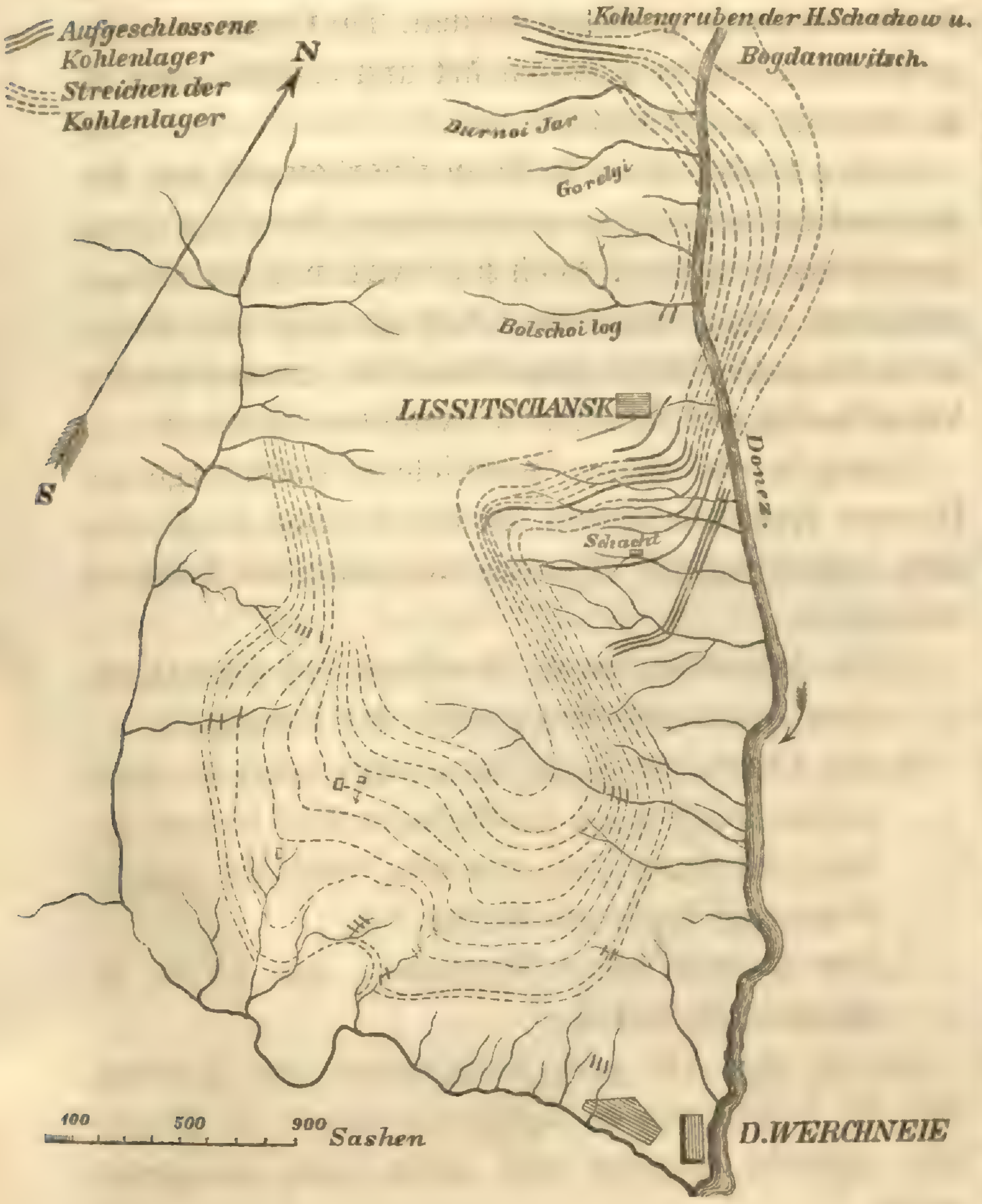
Nachdem ich von dieser Excursion nach Lugansk zurückgekehrt war, begab ich mich nach dem 90 W. NW. davon entfernten Lissitschansk. Der Weg steigt auf der Thalsohle der Luganka an deren linker Seite auf. Steile, vom Regen und Schneewasser durchwühlte, vollkommen waldlose Abhänge begleiten ihn an seiner nordöstlichen Seite und treten oft so nahe an ihn heran, dass man sie für den Weg hat abgraben müssen. Die blendend weisse Farbe der nackten Gehänge verräth schon von weitem ihre geologische Natur; sie gehören der Kreideformation an. Südlich vom Wege gränzen sie an das Kohlengebirge, und die Schichten des letzteren betritt man in der Gegend des Dorfes Orechova, allein dicht vor Lissitschansk geht der Weg nochmals über Kreideschichten, die hier eine kleine Insel bilden. Sobald diese überschritten ist, bleibt man über Lissitschansk hinaus bis Priwolnoie, oder genauer, bis in den letzten Winkel der hier vom Donez beschriebenen Biegung, ununterbrochen auf den Schichten des Kohlengebirges. Sie bilden hier das nördliche Ende einer nach NW. gerichteten Halbinsel derselben Formation und sollen nach Kotschershinsky's Angabe auch flussaufwärts von Priwolnoie an mehreren Stellen am Donez zu Tage gehn. Bedenkt man, dass sie auch westlich von Isium und von Bachmut inselartig unter Jura und Kreidebedeckung wieder erscheinen, so darf man annehmen, dass die Bachmuter Formation, so wie der Jura und die Kreide hier nicht sehr mächtig sind, so dass man überall unter ihnen Schichten des Kohlengebirges in unbedeutender Tiefe erbohren könnte.

Die Luganka sowohl, als der Donez sind, im Vergleich zu den anderen Flüssen des Donezgebirges, wasserreich. Die Luganka, von Sentowskoie bis an die Mündung, der Donez von Werchneie bis in die Nähe von Gundorowskaia fliessen, erstere in der oberen, weissen Kreide, letzterer aber so, dass die weisse Kreide sein hohes rechtes Ufer, die unter ihm liegenden Kreidesandsteine und Thone, nebst Juraschichten das niedere linke Ufer bilden. Nun sieht man aber an vielen Orten des rechten Donezufers und der Ufer der Luganka, wie die durch die zerklüfteten Kreideschichten und die Sandsteine gedrungenen Tagewasser von einer impermeabeln Thonschicht aufgehalten werden und auf derselben dem Flusse zufliessen, an dessen Ufern sie kleine Quellen und feuchte Gründe unterhalten.

Dagegen ist das ganze, von den Schichten des Kohlengebirges eingenommene Gebiet sehr wasserarm. Sobald man aber westlich von Bachmut in die untere, sandig thonige Etage der Kreide eintritt, stellt sich in den Flüsschen mehr Wasser ein. Ich werde auf diesen wichtigen Umstand später zurückkommen. Lissitschansk liegt auf einem Plateau am rechten, hohen Ufer des Donez, an welchem sich der bekannte Gegensatz wiederholt, den die Ufer aller unserer Flüsse zeigen, und den Hr. von Baer für eine Folge der Rotationsbewegung der Erde erkannt hat.

Tiefe, von den Tagewassern eingerissene Schluchten mit äusserst steilen Abhängen und der schmalsten Sohle ziehen sich von dieser Höhe in NO. Richtung in das rechte Ufer des Donez. Da sie mit starkem Gefälle lockere Gesteinsschichten durchschneiden, so trägt das Wasser aus ihnen grosse Massen von grobem Detrituss bis an die Mündungen. Jeder derselben liegt ein halbkreisförmiges Delta vor, das die Breite des Donez bedeutend verringert. Dieser verschleppt den Sand und Thon der Deltas allmählich und bildet aus ersterem, wie auch der Don und die Wolga thun, zahlreiche Untiefen und Sandbänke.

Will man die Lagerungs-Verhältnisse bei Lissitschansk kennen lernen, so eignen sich dazu sehr gut diese Schluchten. Wir begingen mehrere derselben, nachdem wir uns mit einer von dem Kapitain Wagner angefertigten geologischen Detailkarte der Gegend bekannt gemacht hatten. Wir fügen sie in verkleinertem Maassstabe bei.


Aufgeschlossene Kohlenlager
Streichen der Kohlenlager
N
S
Kohlengruben der H. Schachow u. Bogdanowitsch.
Burnoi Jar
Gorelyi
Bolschoi log
LISSITSCHANSK
Donez.
Schacht
100
500
900
Sashen
D. WERCHNEIE

In ihrem obern Verlaufe bilden die Lissitschansk im Süden zunächstgelegenen Schluchten Längenthäler, da sie den mit 10° bis 12° nach SO. fallenden und von SW. nach NO. streichenden Schichten parallel sind. In Betracht des flachen, den Abbau begünstigenden Fallens hat man in dieser Gegend am hohen Rande des Plateaus die Grube angelegt, in welcher die bekannten sieben, eine Gesammtmächtigkeit von 22 Fuss besitzenden Flötze abgebaut werden. Die bis 1865 aufgeschlossenen Kohlenfelder enthalten ca. 2000 Millionen Pud Kohle.

Aber plötzlich machen die Schichten eine Wendung von etwa 70° nach NW., und die ihre ursprüngliche Richtung beibehaltenden Schluchten verwandeln sich dadurch in Querthäler, an deren malerischen Felswänden die schönsten Schichtenprofile erscheinen. Mit der Wendung nehmen die Schichten auch ein steiles Fallen an bis 60° und 70° nach NO. und streichen in dieser Stellung bis an den Donez hinaus, dessen Lauf sie diagonal durchschneidet.

In einer der Schluchten sahen wir die Schichten nicht nur fast ganz senkrecht aufgerichtet, sondern mit dem Ausgehenden sogar thalabwärts überkippend. Es wechseln hier Sandsteine mit Schieferthon, Kalkstein und Steinkohle. Da der feste Kalkstein der Wirkung der Wasser besser widersteht, als die lockeren kurzbrüchigen Thone und als die Sandsteine, so bildet fast jede Schicht desselben in den Querschluchten hervorragende Querdämme.

Zwei und eine halbe Werst NW. von Lissitschansk sind in den letzten Jahren auf zwei privaten Landgütern, die den Herren Schachow und Bogdanowitsch gehören, die oben erwähnten 7 Kohlenlager aufgefunden und ihr Abbau bereits in Angriff genommen worden. Die Schichten streichen hier von NO. nach SW. und fallen nach NW. Erwägt man, dass die von Lissitschansk nach den Privatgruben streichenden Schichten aus ihrer SO.-NW. Richtung allmählich nach N. und sodann nach NW., nach W. und endlich nach SW. einlenken, so wird es klar, dass sie einen concentrisch gebauten Dom bilden, auf dessen Scheitel die ältesten und an dessen Rande die jüngsten Schichten des ganzen Complexes sich befinden werden, und zwar mit der jeder Stelle des Randes entsprechenden Fallrichtung.

Da diese Annahme vollkommen richtig ist, so kann auch mit Bestimmtheit angenommen werden, dass man nöthigenfalls die Steinkohle auch am niederen linken Ufer des Donez in denjenigen Theilen des Domes werde erschürfen können, den das Flussthal von der Hauptmasse abgeschnitten hat. Die Schichten gehn hier aber nicht zu Tage: ihre Köpfe sind von Flugsand bedeckt.

An der Südostspitze des Domes haben die Gesteinsschichten eine Richtung von NW. nach SO., und hier erscheinen die Kohlenflötze wieder; sie behalten dieses Streichen bis an den untern Lauf des Flüsschens Belinkaia bei, lenken aber hier unter Windungen nach O., dann nach NO. und N. um, und streichen nun von der Schlucht Osmuschnoi bis zum Lissitschansker Plateau in NW.-Richtung. Eine scharfe Wendung machend lenken sie dann bei den erwähnten Querthälern in die NO.-Richtung ein und schliessen ihren Kreislauf.

Die Länge dieses concentrischen Schichtendomes von der Belinkaia im Süden bis an den Nordrand beträgt 7 Werst, bei einer mittleren Breite von $3\frac{1}{2}$ W.; die Längenaxe desselben verläuft von SO. nach NW.

Als ich Lissitschansk besuchte, wurde der Hauptschacht der Grube mit neuer Zimmerung versehen, weil die alte, ebenfalls hölzerne zusammengebrochen war. Die Arbeit war schwierig, gefährlich und kostbar; jeder Lachter war mit 300 Rubel Silber verdungen. Die Arbeit ist aber durch den Kapitain Kotschershinsky glücklich zu Ende gebracht, und die Förderung hat wieder begonnen.

Es war nicht uninteressant zu sehn, dass man das an den Tag gehobene Grubenwasser in dem Dampfkessel verwendete und die Dämpfe in einem Kühlapparate wiederum zu Wasser machte, um es nochmals zu verwenden. Dazu nöthigt die absolute Wasserlosigkeit des Plateaus und die Schwierigkeit, das Wasser des Donez bis auf diese Höhe zu bringen.

Bei den Herren Schachow und Bogdanowitsch fand in meinem Beisein Kohlenförderung statt. Ich sah bei letzterem 200,000 Pud geförderter Kohle, aber es war keine Hoffnung da, sie bald abzusetzen. Sie enthält viele grosse Schwefelkiesknollen, die man sehr leicht mechanisch ausscheiden und die Kohle dadurch verbessern könnte. Das geschieht aber leider nicht und wenn man hinzufügt, dass die Privatproducenten die Kohle nicht zu festen Preisen verkaufen, sondern diesen bedeutend steigern, wenn sie sehen, dass der Käufer ihrer dringend bedarf, so darf man sich nicht wundern, wenn letztere, nach so schlimmer Erfahrung ihren Bedarf anderswo zu befriedigen suchen.

Die Grube des Hrn. Schachow hatte ein gewisser Krakow in Arrende genommen. Er war nach Charkow gereist um daselbst kontraktmässig die Lieferung von Steinkohlen zum Heizen aller Kronsgebäude der Stadt zu übernehmen. Ein Cubikfaden Eichenholz = 343 Cub. Fuss, wird in Charkow mit 18 bis 20 Rubel Silber bezahlt. Da 70 Pud Lissitschansker Kohle einen Cubikfaden Holz ersetzen, und da in Charkow das Pud dieser Kohle höchstens 20 Copeken kosten würde, so kämen 70 Pud etwa 14 Rubel zu stehn. Der Vortheil ist also auf Seiten der Kohle. Gesetzt aber, es kosteten 70 Pud Steinkohle in Charkow dieselben 18 Rubel wie ein Cubikfaden Eichenholz, so thäte man dennoch recht, die Kohle und nicht das Holz zu verwenden, weil die mehr und mehr schwindenden Wälder dadurch geschont würden. Thut man es nicht, so werden diese bald aufgezehrt und endlich auch alles Bauholz verschwunden sein.

Leider hat Krakow 1863 in Charkow solchen Widerstand gefunden, dass er mit seinem Vorchlage nicht durchdringen konnte. Auch hier wird nur bei äusserster Noth, aber vielleicht schon zu spät, der Steinkohle ihr gutes Recht gegenüber den eingewurzelten Vorurtheilen und falschen Rücksichten verschaffen.

Lissitschansk, dieses nördlichste Vorgebirge der Donezer Kohlenformation, ist durch seine geographische Lage bestimmt, folgende Gegenden mit Kohle zu versorgen:

1) Die Salzsiedereien zu Slawänsk und die zahlreichen Branntweinbrennereien der Umgegend.
2) Das Charkowsche Gouvernement nebst der Stadt insbesondere wenn die Südbahn über letztere geführt werden sollte, wie dies nunmehr von der Regierung bestimmt worden ist.
3) Das Gouvernement Woronesh, das bereits an Holzmangel leidet.

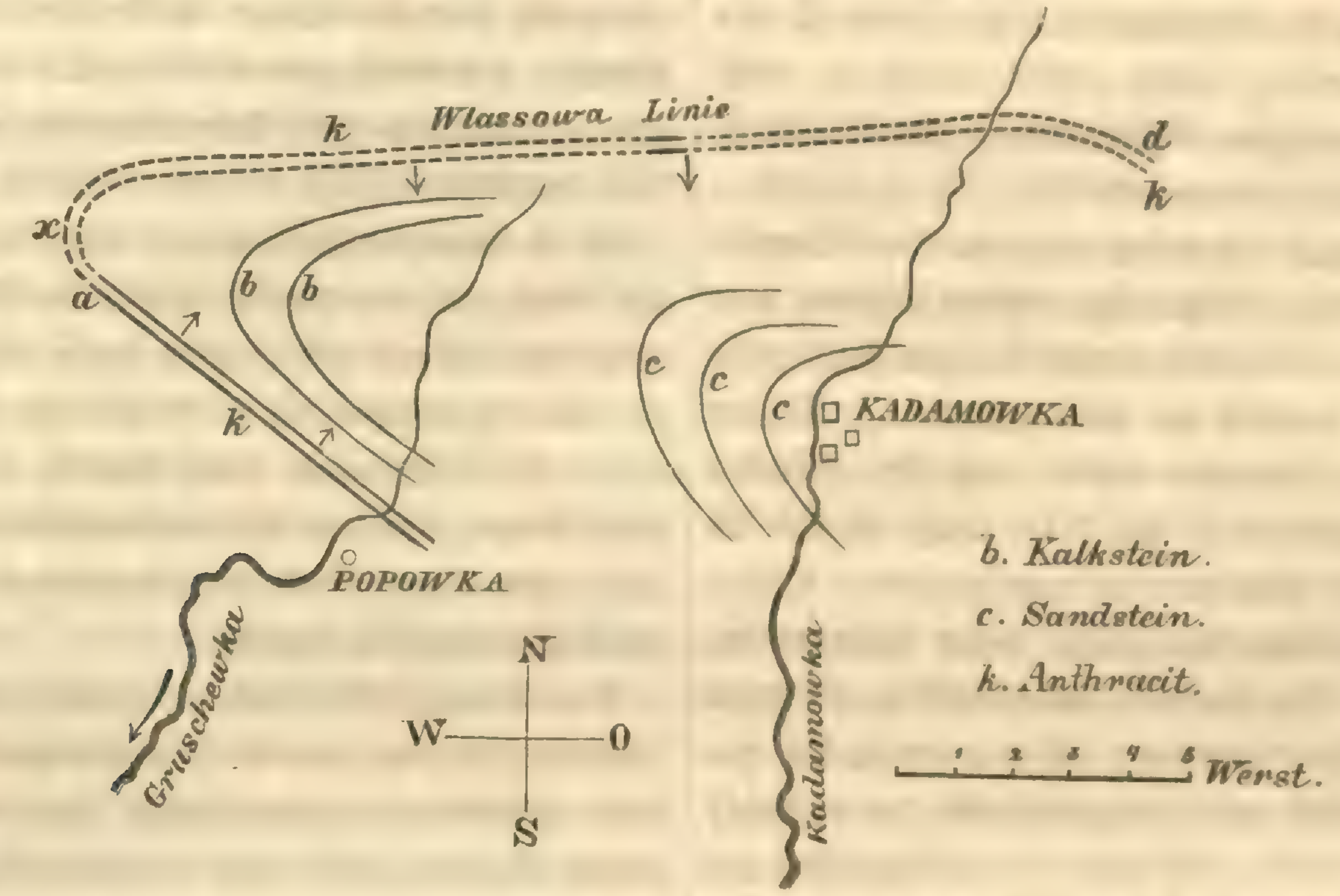
Darum sind wir ganz entschieden der Meinung, dass die Kronsgrube zu Lissitschansk als ein Musterbau aufrecht erhalten und nicht etwa aufgegeben werde.

In Lugan und Lissitschansk klagt man darüber, dass der Donez von Dampfern nicht befahren werden könne. Ein Dampfboot, mit Namen Donez, das der Krone gehörte und den Fluss vor einigen Jahren versuchsweise befuhr, soll zu tiefen Gang und zu grosse Länge gehabt haben, um den seichten, serpentirenden Donez beschiffen zu können.

Im Jahre 1828 ward er auf Befehl der Regierung von Ingenieuren der Wasser- und Wegecommunication, unter der Leitung des Generallieutenants Kraft, vermessen, wobei sich erwies dass dieser Fluss nur im Frühlinge bei hohem Wasser schiffbar ist.

Wir unsererseits glauben nicht, dass eine Schiffbarmachung des Flusses die erwarteten Vortheile, nämlich vermehrten Absatz der Lissitschansker Kohle, Belebung des Kornhandels u. s. w. bringen würde. Seitdem die Lager an der Gruschewka abgebaut und der Anthracit in weite Kreise verschifft wird, hat Lissitschansk seine Bedeutung für den Süden verloren.

Nach erfolgter Rückkehr und kurzem Aufenthalte in Lugansk reisten wir auf dem kürzesten, 150 Werst betragenden Wege von hier über die Kosakenstanizen Gundorowskaia und Kamenskaia nach Kadamowka, das einige Werst von der Gruschewka entfernt ist. Bis zum Dorfe Suchodolskoi bleibt man im Gebiete der Kreide, hier aber betritt man wieder die Gesteine der Kohlenperiode und durchschneidet sie rechtwinklig zu ihrem Streichen. Sie sind immer dieselben, wie im ganzen übrigen Gebirge. Der berühmte Anthracit der Gruschewka ist, wie man auf der beifolgenden Kartenskizze sehen kann, in einer nach W. spitz vorspringenden Mulde abgelagert, deren Längenaxe von SO. nach NW. verläuft, und die von der Gruschewka und der Kadamowka von NO. nach SW., also in die Quere, durchschnitten wird. Die steilen, waldlosen Abhänge beider Thäler, von Schnee und Regenwassern alljährlich aufs Neue denudirt, weisen in schönen Felsprofilen die ganze Schichtenfolge dieser Lokalität auf.



So bildet denn das Gruschewkabecken einen Gegensatz zu Lissitschansk: hier ein Schichtendom, dort eine flache Mulde; zwei Typen, die sich, wenn auch in geringeren Dimensionen, auch an anderen Orten des Gebirges wiederholen.

An der Gruschewka werden vier durch 6 bis 7 Faden = 42 bis 40 Fuss dicke Zwischenlager von Sandstein und Schieferthon getrennte Anthracitlager auf einer Erstreckung von 8 Werst, von dem Punkte *c* bis *a* abgebaut. Sie streichen von SO. nach NW. und fallen unter Winkeln von 6° bis 10° nach NO., was einen bequemen Abbau gestattet.

Sie haben, nach des Kapitains **Wagners** Angabe, eine Gesammtdicke von 4½ Fuss, was mit **Le Plays** Messung, 1,55 mètres, nahe übereinstimmt. Es werden vorzugsweise die obern, dickern Lager abgebaut, in deren Hangendem noch mehrere andere vorkommen, die wegen ihrer geringen Dicke nicht bauwürdig sind.

Von dem Punkte *a* an, beugen die Flötze mit den begleitenden Gesteinslagern wahrscheinlich nach N. und dann unter scharfem Winkel nach O. um, den Nordrand der Mulde bildend, auf welchem die beiden Anthracitlager zwar an mehreren Stellen aufgeschlossen sind, aber zur Zeit noch nicht abgebaut werden.

Sie fallen hier unter Winkeln von 9° bis 20° nach S. und werden die Wlassowsche Linie genannt, zur Unterscheidung von der Gruschewka- oder Popowka-Linie. Der letztere Name ist von dem Dorfe Popowka entlehnt, dessen Bewohner den Anthracit zuerst in Angriff nahmen. An der in der Mitte der Mulde fliessenden Kadamowka erscheinen jüngere und obere Schichten desselben Systems und mit ihnen jene unbedeutenden Anthracitlager. Der Fallwinkel derselben beträgt 10°,5 und östlich von der Kadamowka am Flüsschen Kertschik noch mehr.

Nördlich von dem Gruschewka-Wlassowbecken kommt ein ähnliches, das Wladimirsche vor, in welchem ein Anthracitflötz von 9½ bis 10 Fuss Dicke aufgefunden worden ist. Der Reichthum an schönstem Brennmaterial ist hier in der That sehr gross und bei vermehrtem und zugleich rationell betriebenem Abbau müsste der Preis des Anthracits geringer werden können als jetzt, wo er die Höhe von 6 Cop. an der Grube erreicht.

Nach der Entdeckung des Gruschewkaer Beckens kam der damalige Ataman des Donischen Kosakenheeres, General Chomutow, bei dem Kriegsministerio mit einem Projekt zum Abbau der Lager ein. Der technische Theil desselben ward dem General Heinrich von Jossa und mir zum Begutachten gegeben. Wir hielten es für unsere Pflicht, uns auch über den administrativen Theil offen auszusprechen, da wir ihm unsere Zustimmung nicht geben konnten, weil die in ihm ausgesprochenen Grundsätze der Technik selber schädlich werden mussten.

Das Projekt erkannte nämlich, nach einem übrigens ganz gerechten Princip, allen dazu berechtigten Kosaken und sogar deren Wittwen und Waisen das Recht zu einen gewissen Antheil an dem Abbau der Lager zu erhalten. Jedem Petenten sollte eine Grundfläche von 700 Fuss Länge, 175 bis 315 Fuss Breite in der Nähe der Lager eingemessen werden.

Da es vorauszusetzen war, dass jeder Inhaber eines solchen Theils (Utschastok) selbstständig abbauen und also eine Menge einzelner, dicht aneinander gedrängter und überdies noch ungenügend verwalteter Gruben entstehen werde, und dass ein solcher Betrieb die schöne Lagerstätte mit der Zeit verderben könne, machten wir auf die Nothwendigkeit aufmerksam, das Ganze in eine oder einige wenige Hände zu geben und einen regelmässigen Bau einzuführen. Eine Gesellschaft oder die Oberverwaltung in Nowotscherkask hätte die centralisirte Leitung des Geschäfts übernehmen und jeder Antheilhaber sich durch Aktienkauf an der Errichtung des Grundkapitals betheiligen und seine Dividende erhalten können.

Aber diese und ähnliche später gemachte Vorschläge scheiterten in Nowotscherkask an der hartnäckigen Vertheidigung jenes Prinzips der Gleichberechtigung aller Kosaken nicht nur an dem Anthracitbesitze sondern auch an der Exploitirung.

So ist es denn geschehen, dass man auf der Gruschewka-Linie über 400 Antheile vertheilt und fast eben so viele Schachte abgesenkt hat, von denen jedoch im Jahre 1863 etwa 190 in der Verfassung waren, dass sie Kohle liefern konnten. Der Kohlenvorrath sämmtlicher 1863 aufgeschlossener Felder wurde auf 400 Millionen Pud abgeschätzt. Die vielen, obgleich dicht aneinander gedrängten Gruben stehen in keiner Verbindung untereinander; jede arbeitet für sich. Da die meisten Besitzer derselben arm sind und keine kostbaren Maschinen anwenden können, so geben sie die Arbeit auf, sobald der Wasserandrang, der hier übrigens nicht stark, für ihre Einrichtung aber bereits hinderlich geworden ist, und legen in der Nähe eine neue Grube an. Daher giebt es hier keine Schachte die tiefer als 40 bis 50 Lachter sind. Der Wasserandrang ist in verschiedenen Gruben sehr verschieden. Manche der verlassenen Schachte füllen sich alljährlich mit Schnee- und Regenwasser an, das durch die Gesteinsklüfte sich den benachbarten Gruben mittheilt.

Es ist dagegen auch schon öfter vorgekommen, dass die Pumpe einer Grube auch das Wasser der Nachbargrube aufsog, ohne dass diese Hülfe wäre vergütet worden. Auch geschieht es oft, dass die mit geometrischen Verhältnissen vollkommen unbekannten Grubenbesitzer, einer in das unterirdische Revier des andern einbrechen und dann markscheiderisch zurechtgewiesen werden müssen.

Von diesen schädlichen, einem Raubbau ähnlichen Wirren machen nun freilich einige Gruben eine löbliche Ausnahme, namentlich die von Bergofficieren eingerichteten, wie zum Beispiel die Grube des Barons Wrangell. Wir wollen aus den so eben geschilderten, beklagenswerthen Zuständen den zur Aufsicht über die Gruschewka-Gruben angestellten Bergofficieren keinen Vorwurf herleiten. Unter den gegebenen Umständen lag es ausser ihrer Macht, hier einen regelmässigen, rationellen Abbau einzuführen, wo die tapfern Söhne des Don ihre eigenthümlichen Rechte auf den Bodenbesitz geltend machten und den Bergbau in der Weise ausübten, wie es etwa in der Stein- oder Bronzeperiode der Fall war.

Es herrscht hier der übrigens löbliche Grundsatz, in möglichst schneller Zeit und mit möglichst geringen Kosten möglichst viel Kohle zu gewinnen; da dies aber auf eine unstatthafte Weise und unter dem Einflusse des *après nous le déluge* geschieht, so kann der ganzen Lagerstätte ein erheblicher Schaden zugefügt werden, und man begreift leicht, warum die Preise des Anthracits sich bisweilen schon unverhältnissmässig hoch gestellt haben.

Im Jahre 1860 wurden hier 4,000,395 Pud Anthracit durchschnittlich zu 9½ Cop. das Pud an der

Grube gefördert; 1861 = 8,021,238 Pud zu 10 Cop., 1862, im ersten Halbjahre 3,822,695 Pud, davon in den drei ersten Monaten zu 6 Cop., in den drei letzten zu 5½ Cop.

Zur Charakteristik dieser Verhältnisse mag noch erwähnt werden, dass keiner der Grubenbesitzer eine geologische, instrumentale Aufnahme des Gruschewkabeckens gemacht hatte. Man nahm *bona fide* an, die Flötze erstreckten sich noch weit über die nördlichsten Gruben nach NW., über den Punkt *a* hinaus. Aber wie erstaunte man, als man hier Antheile eingemessen hatte und in ihnen keinen Anthracit fand. Wo war er geblieben, wo sollte man ihn suchen? Erst als der Berg-Ingenieur Kapitain Wagner im Auftrage der Gesellschaft für Handel und Dampfschifffahrt des Schwarzen Meeres das Gruschewkabecken geodätisch aufgenommen hatte, konnte man auf jene Frage antworten: dass die Anthracitlager von *a* nach *x* und nach *d* streichen und von hier nach der Wlassowschen Linie hin. Die nächste Veranlassung zu Wagners Vermessung war aber folgende. Die Gesellschaft bezieht ihren Anthracit unmittelbar von den Grubenbesitzern. Um in dieser Beziehung unabhängiger zu werden, erbat sie sich die Erlaubniss, eine eigene Grube anzulegen und erhielt dazu ein von dem Bergbeamten der Gesellschaft an der Kadamowka gewähltes Grundstück.

Von der vorgefassten Meinung ausgehend, dass die Flötze der Gruschewkaer Linie *a. c.* flach unter dem Becken wegstreichen, und dass man sie hier mit Versuchsbauen in geringer Tiefe werde erreichen können, wählte der Mann einen 8 Werst östlich von Popowka an der Kadamowka befindlichen Punkt und senkte hier nahe bei einander 34 tiefe Schürfe und Schachte ab, ohne auch nur ein einziges bauwürdigss Flötz zu finden. Und dennoch glaubte er seiner Sache so gewiss zu sein, dass er an diesem trostlosen Orte sechs steinerne Wohngebäude für die Grubenverwaltung erbauen liess.

Als eine Summe von 230,000 Rubeln vergeblich verausgabt und dem Ingenieur die Hoffnung geschwunden war hier zum Zwecke zu kommen, beauftragte die Gesellschaft Hrn. Wagner, das Verfahren seines Vorgängers zu prüfen und Vorschläge zu sicherer Erreichung des Zieles zu machen.

Wagner begann mit einer geologisch-geodätischen Aufnahme des Terrains unter dem Beistande der Bergofficiere Gorlow, Nossow und Wagner des Jüngeren. Da wurde alles klar. Die Kosaken erkannten, wohin ihr Anthracit an jener verhängnissvollen Ecke gerathen war und der Vorgänger Wagners sah ein, dass er in jüngern, die Centralgegend des Beckens erfüllenden Schichten, also an einem Orte gesucht hatte, wo die Flötze der Gruschewka-Linie beiläufig in einer Tiefe von 2000 Fuss unter dem Tage liegen müssen.

Die Kadamowka ward aufgegeben und Wagner wählte ein 1½ □Werst grosses Grundstück an dem Flüsschen Ajak-tu, unweit der Linie *ac*, nordwestlich von Popowka. Bei meinem Besuche sah ich hier einen, nach den strengsten Regeln der Kunst angelegten Hauptschacht und in dessen Nähe einen Hülfsschacht. Beide werden das obere Anthracitflötz in 63 bis 65 Sashen Tiefe anfahren, von welcher die Hälfte bereits gemacht war, und die zweite Hälfte ungefähr nach zwei Jahren beendet werden sollte. Nach Wagners Mittheilung würde mit dem Abteufen dieser Schachte und der zu ihnen gehörenden Werke ein Vorrath von 80 Millionen Pud Anthracit aufgeschlossen werden.

So dürfen wir denn hoffen, dass ein rationell betriebener Bergbau hier bald den Sieg über das oben erwähnte Wesen davon tragen werde. Es ist aber ausserdem noch die erfreuliche Hoffnung da, dass das Bergwesen im Donischen Kosakenlande einen neuen, guten Aufschwung nehmen werde, da an dessen Spitze ein rühmlich bekannter Bergofficier, Antipow der Jüngere, gestellt worden ist. Nicht nur bemüht sich derselbe den Abbau der Gruschewka-Flötze in gute Ordnung zu bringen, namentlich durch unterirdische Verbindung der vielen isolirten Schachte und durch Aufstellung kräftiger, durch Dampf getriebener Wasserpumpen, sondern er hat ein neues, auf liberalen, gesunden Grundsätzen beruhendes Bergreglement für das Kosakenland entworfen, das hoffentlich bestätigt werden wird.

Bekanntlich hat es die Oberverwaltung des Kosakenheeres für nöthig erachtet, zur Erleichterung des Kohlentransports eine Eisenbahn von Gruschewka bis Aksai, am Don, zu bauen. Ich sah sie 1863 bis Nowotscherkask bereits vollendet. Da sie aber einestheils noch nicht bis dicht an die Gruben und andrerseits nicht bis Rostow, diesem grossen Handelsort geführt war, entspricht sie zur Zeit ihrem Zwecke noch nicht.

Am 11. Juli reisten wir von Kadamowka auf der Poststrasse nach Nowotscherkask. Wir hatten schon in der Nähe von Kadamowka einzelne horizontal geschichtete Inseln des *miocenen* Steppenkalksteins auf den geneigten Schichten des Kohlengebirges aufliegen gesehen und betraten sodann 2 bis 3 Werst von der Poststation Konstantinowskaia den grossen tertiairen Kontinent, dem diese Kontinentalinseln angehören. Nowotscherkask liegt malerisch auf dem hohen Scheitel eines aus diesem Kalkstein bestehenden Plateaus mit weiter Fernsicht nach allen Seiten.

Hier sei erwähnt, dass, wie am Westrande des Donezgebirges die Schichten der Kohlenperiode inselartig unter der Bedeckung der Kreidesandsteine so am Ostrande unter ihrer tertiairen Bedeckung hervortauchen, wie z. B. dicht am Don bei der Staniza Solotowskaia.

Den Rückweg nach Lugansk nahmen wir auf der von Rostow nach Bachmut führenden Poststrasse und erreichten nach kurzem Aufenthalte auf dem tertiairen Gebiete, etwa 12 Werst südlich von der Station Kolodesnaia das Kohlengebirge. Weit mehr als in seinem mittlern und nördlichen Theile hat es hier wahren Gebirgscharakter.

Scharfe, markirte Felsgrate verlaufen nach den verschiedensten Richtungen und dominiren tief eingeschnittene Erosions- und Erhebungsthäler mit steilen, felsigen Abhängen; die Bergformen sind mannigfaltiger und malerischer, als weiter im Norden, wo das Gebirge zwar höher ansteigt bis zu seinen Kulminationspunkten Jessaulowka und Iwanowka etc., aber zugleich einfachere, ruhigere Umrisse annimmt.

In Jessaulowka angekommen, besuchten wir in Gesellschaft des Besitzers, Oberst Lukianow, einige Orte der Umgegend, an denen in den Kohlensandsteinen Bleierze auf Quarzgängen vorkommen. Diese Gänge gehören einer, dem Gebirge parallel streichenden Erzzone an, welche von dem Dorfe Nagolnaia bis nach Jessaulowka verläuft. Weder südlich, noch nördlich von ihr hat man Erze, sondern nur taube Quarzgänge gefunden. Auf den Erzgängen der Nagolnoia-Kette hat man zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten geschürft, aber immer ohne Erfolg, da sie sich nicht bauwürdig erwiesen.

Zuerst fuhren wir nach einem in den dreissiger Jahren dieses Jahrhunderts, zwei Werst südwestlich von Jessaulowka, von Böhm angelegten Versuchsbau. Der Schacht war bis an seine Mündung zugeschüttet. Auf der geringen Halde lagen Bruchstücke schiefrigen Sandsteins und weissen, von Brauneisenstein begleiteten Quarzes. Interessanter war der zweite Punkt $1\frac{1}{2}$ Werst nördlich von Jessaulowka, am südlichen Fusse eines scharfen Felsrückens. Mehrere, tief in das Diluvium eingerissene Wasserracheln schneiden auch in die untenliegenden, steilfallenden und gewundenen, dünnschiefrigen Sandsteine ein, die an vielen Stellen von dünnen Quarzgängen durchschwärmt werden. In diese Gänge ist Brauneisenstein und Bleiglanz eingesprengt. Wir sammelten auf der schmalen Sohle einer solchen Schlucht in einer Stunde eine grosse Menge loser Bleiglanzstücke, von denen eines ein Gewicht von $\frac{1}{2}$ Pfund hatte. Nach Lukianows Angabe sollen diese Bleiglanzgerölle in den untern Schichten des Diluviums unmittelbar auf dem anstehenden Kohlensandsteine liegen. Ist diese Angabe richtig, so hatte die Lostrennung dieser Geschiebe von ihrer ursprünglichen Lagerstätte am Anfange derjenigen Periode stattgefunden, welche die braunen Thone hervorbrachte, die wir diluviale genannt haben, da sie in der That unserem nordischen Blocklehm zu entsprechen scheinen. So decken denn die Erosionen der Jetztzeit diese Bleiglanzgerölle allmählich auf.

Ganz anders gestaltet sich aber dieses Vorkommen, wenn es sich erwiese, dass die in den Schluchten zerstreuten Erzgerölle sich erst in neuester Zeit von den anstehenden Schichten trennten und durch Alluvialwasser fortgetragen wurden.

In keinem Falle wäre auf Grund der bisherigen Untersuchungen ein Abbau der Erze in Nagolnaiagebirge gerechtfertigt. Will man hier Blei gewinnen, so sammle man jene Gerölle, die überall in der Gegend vorkommen und verschmelze sie von Zeit zu Zeit in kleinen, wohlfeilen Öfen.

Nach abermaligem kurzen Aufenthalte in Lugansk reisten wir in Gesellschaft des Oberst Mevius nach der neuen Eisenhütte Petrowskoi, die 130 Werst SW. von Lugansk, am Flüsschen Ssadki, einem Zufluss der Krynka liegt. Der Weg dahin geht über die Poststationen Uspenskaia, Iwanowka, Adrianopolskoie und Tschernuchina und dann über das Gut Kajutowo.

Bei Tschernuchina besichtigten wir ein Kohlenlager, das in einer tiefen Schlucht, eine Werst flussabwärts von dem Dorfe, zusammen mit Sandstein, Schieferthon und Kalkstein zu Tage geht und abgebaut wird. Es ist 3 Fuss dick, streicht hora 7 bis 8 Fuss NW. nach SO. und fällt 52° nach SW. Man nimmt hier nicht mit Unrecht an, dass dieses Flötz die Fortsetzung eines andern, 8 Werst östlich von hier, bei Gorodischtsche vorkommenden sei. Leider war aus den Kalksteinschichten kein einziges bestimmbares Petrefakt zu erhalten, obgleich die verwitterten Stellen an der Oberfläche deutlich zeigten, dass er aus Fragmenten organischer Reste zusammengesetzt ist. Nur das Pygidium eines Trilobiten war zu erkennen, vielleicht dem *genus Otarion* angehörig. Auf frischen Bruchflächen sieht man keine Spur von Petrefakten. Wir erwähnten oben der Gründe, die zur Anlegung der neuen Hütte veranlassten; sagen wir jetzt von der Wahl des Ortes.

Der zur Zeit des Krymmkrieges in Lugansk befehlende Berghauptmann, General Letunowsky beauftragte seinen späteren Nachfolger im Amte, Oberst Mevius, mit der Wahl einer zur Hüttenanlage passenden Lokalität. Drei Dinge fielen dabei vorzugsweise ins Gewicht: benachbarte, bauwürdige Kohlen und Eisenerzlager, Wasser zum Speisen der Dampfkessel und zum häuslichen Bedarf und möglichste Nähe der grossen Land- und Wasserstrassen.

Mevius, unterstützt von Ssapalsky und Nossow 1, verwendete auf diesen Gegenstand viel Mühe und blieb endlich bei zwei Lokalitäten stehn:

1) Wereschtschagina oder Sophjewka, ein dem Hrn. Rajewsky gehöriges Privatgut am Zusammenflusse des Ssadki und der Chatnaia, etwa 5 W. N. von Petrowskoi, im Bachmuter Kreise, 44 Werst S. von Bachmut.

2) Die Shelesinschen Kohlengruben, im Bachmuter Kreise, an dem Flüsschen Shelesnaia, 10 Werst östlich von dem an der Vereinigung der Shelesnaia und des Kriwoi Torez belegenen Kronsdorfes Shelesnoie oder Shelesinskoie.

ad. 1) Sophjewka vereinigt in sich alle Erfordernisse zu dem erwähnten Zwecke: Auf dem Areal des 12,000 Dessätinen grossen Gutes setzen in der Nähe des herrschaftlichen Gebäudes, am rechten Ufer der Chatnaia, 7 Flötze guter Backkohle, und in deren Hangenden ein ergiebiges Brauneisensteinlager auf. Zahlreiche andere Erzlager kommen in der Umgegend in einer Entfernung von 10 bis 15 Werst vor, bei Nikitowka, Gossudarew Bujerak, Shelesnoie, bei Michailowka etc. vor. In geringer Entfernung nach Süden geht ein Kalksteinlager zu Tage, das den Zuschlag bei der Beschickung des Hohofens liefern kann. Die Kohle und das Erz könnten sogar aus ein und demselben Schachte gefördert werden, wie das an vielen gesegneten Orten Englands, Schottlands und Belgiens geschieht, die eben deshalb so wohlfeiles Eisen liefern. Fügt man hinzu, dass Sophjewka viel guten Ackerboden und Wiesen, ja sogar noch Wald und im Ssadki hinlängliches Wasser hat, und dass man ausser dem Hohofen und den Grubengebäuden keine anderen aufzuführen gehabt hätte, da Wohnungen für alle Beamten und Arbeiter vorhanden — und endlich, dass der Besitzer dieses Gut zu jener Zeit für einen mässigen Preis dem Bergwesen abgetreten hätte, so muss man gestehen, dass die Umstände zur Anlage einer neuen Hütte kaum günstiger hätten zusammenfallen können, als hier.

ad. 2) Bei den Gruben von Shelesnoie kommen auch Kohlen und Erze zusammen vor und gehören diese Lager zu einer 43 Werst langen Zone derselben, von der weiter unten gesagt werden wird. Aber die Wassermenge ist hier viel geringer als in Sophjewka. Zwar schlug Mevius vor, an einer passenden Stelle des Shelesnaiathales, die ich selbst gesehen habe, die Frühlings- und Regenwasser mittelst eines Dammes aufzustauen, ein im ganzen Süden Russlands wohlbekanntes und übliches Verfahren, allein Letunowsky behielt sein Bedenken wegen möglichen Wassermangels und verwarf diesen Ort. Was aber die Erwerbung von Sophjewka anbelangt, so schrieb die Oberbergbehörde zu St. Petersburg Letunowsky vor, sich auf solchen Kauf nicht einzulassen, sondern zur Anlage einer Eisenhütte einen passenden Ort auf unbenutztem Lande der Reichsdomainen zu suchen. Da Shelesnoie, ein Kronsdorf, verworfen war, und Mevius sich vergeblich bemüht hatte dem Wunsch der Oberbehörde zu genügen, ward endlich folgender Beschluss zur Ausführung gebracht:

1) Man pachtete fünf Werst südlich von Sophjewka ein 100 Dessätinen grosses, dem Domainendorfe Korsun gehöriges Landstück im Thale des Ssadkiflüsschens und den Besitzern zahlt man jährlich dafür einen Grundzins von 49 Copeken von jeder Dessätine. Für den Augenblick genügt zwar dieser Raum, bei vermehrter Bevölkerung von Petrowskoi würde man aber sofort genöthigt sein, von einem Nachbarn, Herrn Danilow, noch mehr Land und zu höherem Zins zu pachten oder zu kaufen, um den Arbeitern der Hütte etwas Garten- und Wiesenland geben zu können, ohne welche es unmöglich wäre zu existiren und sesshafte Arbeiter zu erhalten.
2) Von Hrn. Rajewsky pachtete man auf seinen Kohlenflötzen ein 5 Dessätin. grosses Grundstück, um eine Kohlengrube darauf anzulegen und verpflichtele sich kontraktlich zur Zahlung eines halben Copekens von jedem Pud geförderter Kohle. Wollte man mit der Zeit die Förderung bis etwa 2 Millionen Pud jährlich steigern, was noch nicht viel ist, so hätte man Herrn Rajewsky jährlich 10,000 Rubel zu zahlen, also die Zinsen von einem Kapitale von 200,000 Rubeln, für welches man den ganzen Besitz leicht hätte acquiriren können.

Die Benutzung des Erzlagers hat Rajewsky sich selber vorbehalten.

Der Hohofen nebst Zubehör, zwei Öfen zur Coakbereitung, die Wohn- und Vorrathsgebäude wurden meist auf der schmalen Thalsohle des Ssadki erbaut und ein macadamisirter, 5 Werst langer Weg von der Hütte bis zur Kohlengrube angelegt. Statt dass man in Sophjewka alles bei einander gehaht haben würde, war jetzt ein komplicirtes Verhältniss entstanden, das nothwendigerweise nachtheilig auf das Geschäft und die Preise der Produkte wirken muss.

Wir besuchten zuerst die Kohlengrube. Die 7 hier vorkommenden Flötze streichen hora 7 bis 8° und fallen mit 70 bis 80° nach Süden. Fünf von ihnen haben jedes eine Mächtigkeit von 3 F. bis 4 F. 8 Zoll; die zwei übrigen sind geringer. Den Bau leitet ein ausgezeichneter Grubenofficier, Ssapalsky, der früher bei den Kohlenwerken Polens in Dombrowa angestellt war. Von der Sohle des Chatnaiathales ist er mit einem 400 Sashen = 2800 Fuss langen Stollen in dem Streichen der Flötze in den Berg gegangen. Dieser Stollen, der am Mundloche nur 18 Fuss, weiter nach WNW., weil die Erdoberfläche hier allmählich ansteigt, aber 280 Fuss unter dem Tage liegt, wird die Grube welche aus 4 Schächten und mehreren Lichtlöchern besteht, vollständig vom Wasser freihalten. Der gepachtete Antheil der Flötze allein enthält 100 Millionen Pud einer bituminösen, gut verbackenden Kohle welche 60 bis 75 Prozent Coak giebt. Sie ist übrigens brüchig, zerfällt leicht und dürfte sich zu weiten Transporten nicht eignen. Der Schwefelkies, da er in grossen Knollen vorkommt, kann mechanisch von ihr getrennt werden.

Nach des Oberst Iwanow Analyse enthält diese Kohle:

Flüchtige Theile	19,70—20,30
Coak	79,30—80,30
Hygroskopisches Wasser .	0,81— 1,61

Ihre Heizkraft im getrockneten Zustande beträgt 8200 Einheiten, im ungetrockneter 8049, (Gornoi J. 1861).

Etwa 350 Fuss vom Ausgehenden verläuft im Hangenden dieser Flötze und ihnen parallel ein bedeutendes Lager von Brauneisenstein dessen wir schon erwähnten, ausser diesem Erzvorkommen, sind es noch folgende, welche der neuen Hütte zu Gebote stehen:

Gossudarew Bujerak, 10 Werst von Petrowskoi, Gorodischtsche 45 Werst, Stila 75 Werst. Das Gut des Hrn. Polsikow 7½ Werst, das Gut der Baronin Campenhausen 45 Werst, auf einem Grundstücke des Dorfes Korsun 7 Werst, Schtscherbinowka 25 W., Nikitowka 18 W., das Gut des Herrn Tutkewitsch 14 Werst, das Gut der Frau Gersewanow 15 W., Krasnoi Kut, dem Baron Vietinghoff gehörig 60 W., das Gut des Herrn Oposchnänsky 2 W., das Gut des Hrn. Bsowsky, 12 Werst von Petrowskoi Sawod.

Somit sind es 14 Orte, welche der Hütte Erz liefern könnten, und an allen denjenigen von ihnen, welche der Krone gehören und in unserem Verzeichnisse ohne den Namen des Besitzers geblieben sind, hat die Hütte das Recht die Erze abzubauen mit der Verpflichtung für jedes geförderte Pud ¼ Copeken, und für jede gepachtete Dessätine Land 53 Copeken jährlichen Zins zu zahlen. Auf Grundlage dieses Rechtes wird in Gossudarew Bujerak, Gorodischtsche und in Stila Eisenerz gefördert. Aus Nikitowka stellen die Bauern es selbst zu 4 Cop. das Pud. (Mevius im Gorn. J, 1860, Heft 3, pag. 621). Durchschnittlich ward, nach Mevius Angabe, ein Pud Erz bei der Hütte mit 5½ bis 6 Cop. bezahlt. Diese Erze sind im Laboratorium des Bergdepartements analysirt und die Resultate im Gorn. J. 1861 bekannt gemacht worden; Mevius giebt deren durchschnittlichen Metallgehalt zu 35% bis 45% an, und spricht zugleich die Ueberzeugung aus, dass die Petrowsker Hütte, bei einer jährlichen Produktion von 300,000 Pud Gusseisen ihren Erzbedarf immer vollauf aus jenen Lagern würde beziehen können. Und dieser Meinung sind auch wir.

Diese Erze sind Brauneisenstein, Thoneisenstein und Sphaerosiderit. Überall, wo ich die beiden ersten auf ihrer Lagerstätte untersuchen konnte, fand ich sie lagerförmig zwischen den Schichten des Kohlengebirges eingeschlossen; sie haben dasselbe Fallen und Streichen wie diese und enthalten nicht selten, wie z. B. bei Stila, gut erhaltene Petrefakten, z. B. Enkrinitenstiele. Wie in anderen Sedimentairformationen so auch in der Donezschen bilden diese Erzlager nie eine kompakte Masse, sondern bestehn, wie in dem Kohlengebirge Englands, Schottlands, Belgiens und des Olonezschen Gouvernements, aus Nieren und Knollen verschiedener Grösse, in eisenschüssigem Sand und Thon eingeschlossen. Ihre unbezweifelte Lagernatur bürgt dafür, dass sie sich bis in dieselbe Tiefe erstrecken werden, wie die Kohlenflötze, Sandsteine und Kalksteine, deren Begleiter sie sind.

Von der Kohlengrube bei Sophjewka begaben wir uns nach dem Kronsdorfe Nikitowka oder Saizowa, und von hier nach einem 5 Werst NW. davon liegenden Ort, an welchem ein dichter Spatheisenstein (Sphaerosiderit) nesterweise in Schichten der Bachmuter-Formation vorkommt. An der Oberfläche sind diese Erznieren meist in Brauneisenstein verwandelt, innen aber unverändert und von grünlich grauer Farbe. Nach des Oberst Iwanow Analyse enthält dieses Erz 43,38% Eisen. Die kleinen Pingen, in denen man es hier im Winter abbaut, waren alle von Frühlingswasser überschwemmt. Geht man von hier 1 Werst in dem Thale des Popossowa-Flüsschens abwärts, so gelangt man an ein grosses Lager dichten Gypses, das 35 bis 45 Fuss tief durch Steinbrucharbeit auf die Erstreckung von 3500 F. aufgeschlossen ist.

Eine zweite Excursion war zur Besichtigung der dem Kosakenofficier Kamyschansky gehörigen Erzlager bestimmt. Sie liegen 12 bis 14 Werst O. von Petrowskoi, 3 Werst S. von dem Gute Michailowka auf einer plateauartigen Höhe zwischen den Thälern Pianaia Balka und Schirokaia. Nach Ssapalsky's Angabe, der dieses Vorkommen genau untersucht hat, befinden sich hier nahe bei einander 4 Erzlager. Das bedeutendste derselben fand ich durch zwei 8 bis 10 Fuss tiefe Schürfe aufgeschlossen, die man durch eine unterirdische Strecke mit einander verbunden hatte ohne Zimmerung anzuwenden. Dieses Lager ist 6½ bis 7 Fuss dick und besteht aus grossen Brauneisensteinnieren; es streicht hora 7½ von NW.—SO. und fällt unter 65° nach SW. Wie fast alle Privatgruben im Donezgebirge, so wird auch diese nur im Winter belegt und steht im Sommer öde, weil da die Arbeitshände bei den Feldarbeiten nöthig sind. Auf dem Rückwege nach Petrowskoi besuchten wir am rechten, von einem hohen Felsenkamm dominirten Ufer des Bulawinflusses einige in der Nähe des Gutes Ubeshischtsche vorkommende Kohlenlager. Sie gehn am Ausgange einer in den Bulawin mündenden Schlucht zu Tage; eins derselben war gut entblösst; es streicht hora 7 bis 8 NW.—SO. und fällt mit 70° nach NO. Nach Ssapalsky's Meinung ist dieses Lager die Fortsetzung eines auf dem benachbarten Gute Gersewanowa vorkommenden. Da die Kamyschanskischen Erzlager und die begleitenden Sandsteine an der linken Seite des Bulawin liegen und ein südliches Fallen, die Gesteinslager am rechten Ufer aber ein nördliches haben, so geht daraus hervor, dass der Bulawin hier in einem antiklinischen Thale fliesst. Er bricht aus ihm weiter unten durch ein malerisches Querthal heraus.

Nachdem der Oberst Iwanow 1860 diese Gegend besucht hatte, erwähnte er bereits der Erzlager auf den Gütern Bsowsky's, Kamyschansky's, Gersewanows und Tutkewitschs, die alle am Bulawin liegen, fand aber auf der Petrowsker Hütte nur Vorräthe von Bsowsky vor. Eine Generalanalyse dieses Erzes gab darin 44,76 Proc. Eisen an. Die übrigen Lager waren damals noch nicht untersucht.

Eine dritte Excursion war nach den 22 Werst NW. von Petrowskoi entfernten Shelesinschen Kohlengruben gerichtet. Es setzen hier 4 bauwürdige Flötze auf, welche einem Juden für eine jährliche Zahlung von 80 Rubeln zur Benutzung abgegeben sind. Die nur im Winter bearbeiteten Gruben waren, bis auf eine, von alluvialem Schutt erfüllt. In der einzigen zugänglichen Grube sahen wir ein 3 Fuss 3 Zoll mächtiges Steinkohlenlager, das hora 8½ streicht und mit 60° nach S. fällt. Ehe wir unsere Bemerkungen über diese Gegend schliessen, haben wir eines wichtigen Umstandes zu erwähnen.

Le Play c. l. pag. 324 machte schon darauf aufmerksam, dass die Kohlenlager von Saizowo, Schtscherbinowka und Shelesnoie, obwohl ziemlich weit von einander entfernt, doch sehr bestimmt auf einer und derselben Streichungslinie liegen, und alle fast unter denselben Winkeln nach SW. geneigt sind. Er schloss aus diesem Umstande auf einen kontinuirlichen Zusammenhang der Lager, die sich also mindestens 20 Kilometer weit zusammengehörig erstrecken und an jedem beliebigen Punkte dieser Linie zu erschürfen sein würden.

Nach den von Ssapalsky und anderen Officieren, nach Le Play's Zeit in dieser Gegend gemachten Entdeckungen, scheinen die Kohlenlager, welche auf der Fortsetzung dieser Linie bei Sophjewka und am Bulawin vorkommen, unbezweifelt zu derselben Gruppe zu gehören und es würde Le Play's Linie nach einem nach SO. gerichteten Zuwachs von 23 Werst die ganze Linie aber eine Länge von 43 Werst erhalten. Es fragt sich nun, wie tief die Lager dieser kolossalen Linie in die Erde dringen, und wenn sie vielleicht durch Sprünge unterbrochen oder wellenförmig gebogen sind, wo sie dann im Gebirge wieder erscheinen. Nur eine instrumentale Aufnahme könnte hierüber Aufschluss geben.

Wenn wir auf Le Play's Messungen fussend, für die Lager dieser Linie eine Gesammtdicke von nur 12 Fuss annehmen, was nicht zu viel ist, so würde jeder Quadratsashen (= 49 Quadratfuss) in runder Zahl 840 Pud Kohle enthalten. Wollte man sie auch nur bis in die geringe Tiefe von 550 Fuss aufschliessen, so könnten sie in runder Zahl gegen 900 Millionen Pud geben. Wir wollen diese Zahl auf ein Drittel reduciren und bekommen immer noch 300 Millionen Pud, welche diese Gruppe allein der Industrie zu liefern im Stande wäre. Dieses Beispiel mag genügen, um von dem bedeutenden Kohlenreichthum auf einem verhältnissmässig geringen Raume des Donezgebirges einen Begriff zu geben. Es wäre leicht eine ähnliche Schätzung auch für andere Kohlenlager dieser Gegend zu machen, die ebenfalls mit Beharrlichkeit auf grosse Strecken sich hinziehen, z. B. südlich von Kamenskaia im Kosakenlande und an manchen anderen Orten. Und bei Kamenskaia sind die Flötze auch von zahlreichen Eisensteinlagern begleitet, die man jedoch wenig beachtet und garnicht untersucht hat, weil man im Donezgebirge kein eigenes Eisen erzeugt.

Von Petrowskoi begaben wir uns zunächst nach dem 22 Werst S. davon gelegenen Gute des Fürsten Paul Lieven, das Lager oder Lagery genannt, weil zur Zeit Peters des Grossen sich hier ein befestigtes Kriegslager befand, dessen Erdwälle sich noch erhalten haben. Das Gut ist besser unter dem Namen Alexandrowka bekannt. Der Kalmius bildet hier die Grenze zwischen dem Gouvernement Jekaterinoslaw und dem Kosakenlande.

Le Play erwähnt zwar der Kohlenlager von Alexandrowka (c. l. pag. 296) und erklärt sie für die besten, die er im Donezgebirge gesehn; ihren Abbau thaten aber damals die Bauern und er war sehr schwach. Der Fürst Woronzow, der die Kohlen- und Eisenindustrie hier gern in blühenden Zustand gebracht hätte, pachtete im Jahre 1842 die Alexandrowkaflötze von dem damaligen Besitzer Schidlowsky, auf 30 Jahre, unter den vortheilhaftesten Bedingungen. Eine derselben sicherte dem Fürsten das ausschliessliche Recht auf dem ganzen Terrain des Gutes alle noch zu entdeckenden nutzbaren Mineralien abzubauen und zu verwerthen; ein anderer Punkt verpflichtete den Besitzer keine andere Kohle zu brauchen als die vom Pachtnehmer geförderte. Der Fürst vermachte vor seinem Tode diesen merkwürdigen Kontrakt einem Armenier

Iwanow und als der Fürst Lieven das Gut von den Schidlowsky's käuflich an sich brachte, konnte er sich den lästigen Verbindlichkeiten dieses Kontrakts nicht entziehen. Iwanow baut das bedeutendste der hiesigen Flötze seit 23 Jahren ab. Es liegt 5 Werst SW. vom Lager, in der Nähe des Dorfes Alexandrowka, ist 6 Fuss dick, streicht hora 7¼ NW.—SO. und fällt mit 31° bis 39° nach NO.

Wir fanden hier einen regelrechten Abbau. Man hat das Flötz mit drei 27 Sashen = 189 Fuss tiefen Schachten angefahren und ging sodann im Streichen mit 2 Strecken, jede von 120 Sashen = 840 Fuss Länge nach beiden Seiten vor. Die Grubenwasser werden mittelst einer englischen Dampfmaschine gehoben und setzen in einem dazu eingerichteten Behälter viel Eisenocher ab, den man als Färbestoff verwendet.

Nossow berechnet den durch Iwanows Arbeiten aufgeschlossenen Kohlenvorrath auf 5,540,000 Pud. Die Kohle ist glänzend, schiefrig, enthält dünne Schwefelkiesschnüre, backt zu schönen Coak zusammen und kann in 3 Fuss langen, rektangulairen Blöcken gebrochen werden, die sich trefflich zum Transport eignen. Sie sind 1 bis 1¼ Fuss dick und können Jahre lang, ohne zu zerfallen, an der Luft liegen. Iwanow verkauft seine Kohle zu 8 bis 9 Kop. an der Grube. Das Hangende des Flötzes ist ein fester Sandstein, das Liegende Schieferthon; über dem Sandsteine folgt ein dichter Kalkstein. Auch Eisenerze sind in der Nähe zu erwarten, da man Bruchstücke von ihnen an mehreren Orten gefunden hat.

Auch die Umgebungen des Lievenschen Gutes sind reich an Steinkohlen. Zwei Werst S. von Alexandrowka hat der Verwalter desselben, Hr. Sidorow, ein 2½ Fuss mächtiges Flötz sehr gute Kohle aufgeschürft, das hora 8½ NW. — SO. streicht und mit 15° hora 2½ NO. fällt.

Wenige Werst südlich von diesem Punkte wird in der Schlucht Durnaja Balka, auf dem Besitze Katharinowka und Darjewka der Frau Nesterow, ein 3 F. 6 Zoll mächtiges Kohlenlager abgebaut, das hora 5½ streicht und mit 15° bis 20° nach N. fällt. Die hier abgesenkten Schachte sind 98 bis 119 Fuss tief. Einige Werst SW. von hier entdeckte Rutschenko auf seinem Gute vor drei Jahren ein 3 Fuss 6 Zoll mächtiges Flötz, das hora 5 bis 6 streicht und mit 15° nach N. fällt. Es könnte möglicherweise die Fortsetzung des vorhererwähnten Lagers sein, mit welchem seine Dimensionen und sein Streichen und Fallen übereinstimmen.

Rutschenko hat das Flötz mit zwei Schachten angefahren, von denen der eine 56, der andere 84 Fuss tief ist.

SSW. von hier, am linken Ufer des Flüsschens Schirokaia, unweit des Kalmius, zwischen dem Chutor Awdotjina und dem Gute Mandrykina, werden zwei Kohlenlager abgebaut; auch sie streichen hora 5 bis 6 und fallen ebenfalls flach nach N. Das eine ist 2½ das andere 3½ Fuss mächtig. Über die industrielle Bedeutung dieser Gegend für die Zukunft, werde ich mich später aussprechen. Von dem Gute Lager reisten wir in SW.-Richtung auf die von Mariupol nach Bachmut führende Poststrasse hinaus nach der Station Staroie Michailowskoie. Hier geht am rechten Ufer der Lasowaia ein dichter grauer Kalkstein mit undeutlichen Resten von Brachiopoden und Crinoiden zu Tage. Er gehört wohl ohne Zweifel der Bergkalkformation an und hat ein schwaches Fallen nach N. Oben, am hohen Thalrande liegt hellgrauer Kalkmergel auf ihm, dessen Alter sich nicht bestimmen lässt. Wegen der vielen Feuersteingerölle, die auf ihm umherlagen, könnte man ihn vielleicht der Kreide beizählen. In einem in der Nähe vorkommenden rothen, eisenschlüssigen Sandstein hat man beim Schürfen Schieferthon und in ihm Kohlenschmitzen entdeckt. Es springt also hier das Steinkohlengebirge ein wenig weiter nach W. vor, als Le Play angiebt.

Bei der nächsten, südlich von hier gelegenen Poststation Nowo-Michailowskoie, kommen zwei Werst westlich von derselben, am rechten Ufer des Flüsschens Suchije Jaly wieder Schieferthone mit Kohlenschmitzen vor, doch konnten keine bauwürdigen Flötze entdeckt werden. Die von Le Play, pag. 299, erwähnten Schurfarbeiten an demselben Flusse, liegen weiter nach W. und wurden, obgleich sie drei Flötze aufschlossen, wegen heftigen Wasserandranges aufgegeben. Über dem erwähnten Schieferthon sah der Lieutenant Nossow hier rothen und gelben, glimmerigen Thon und in ihm Platten rothen Sandsteines, aus denen im Dorfe Konstantinowka Mühlsteine angefertigt werden. Noch höher lagen weisse Mergel der Kreideformation.

Den Granit der Ukraine erblickten wir auf unserem Wege zum ersten Male an der Nassen Wolnowacha (Mokraia Wolnowacha) bei der Station Nowo-Nikolina. Ein schönes Felsprofil am linken Ufer zeigt in seinem unteren Theile einen grobkörnigen Granit aus fleischrothem Orthoklas und weissen Quarz. Der Glimmer scheint zu fehlen. Unmittelbar auf dem Granit liegen dicke Schichten weissen Quarzsandsteines, der ein ostwestliches Streichen, geringes Fallen nach N. hat, und das unterste Glied des hiesigen Steinkohlengebirges zu sein scheint.

Ebenso schön sahen wir dieses Verhältniss bei dem 12 Werst O. von hier gelegenen, von Griechen bewohnten Dorfe Stila an dem Flüsschen Trockne Wolnowacha, wo es von Murchison bereits beobachtet ward. Die Trockne Wolnowacha verdankt ihren Namen einer sogenannten perte. Sie verliert sich nämlich oberhalb Stila in die Höhlungen des Bergkalks und tritt nach einem unterirdischen Laufe von einigen Werst unterhalb Stila wieder hervor. Bei Stila war das übrigens sehr scharf gezeichnete Flussbette ganz wasserleer.

Die Eisensteingruben, deren wir oben bereits erwähnten, liegen 1½ Wert N. von Stila. Wir sahen ein 3 Fuss 6 Zoll mächtiges Lager von Brauneisenstein, das hora 5 streicht und mit 14° nach N. fällt. Concentrisch schalige, ovale Geoden und unregelmässig gebildete Knollen von Brauneisenstein, in denen Enkrinitenstiele (Schraubensteine) vorkommen, liegen dicht bei einander in einem lockern Gemenge von eisenschüssigem Sand und Thon. Man hat in der Streichunglinie viele kleine Pingen angelegt und sie mittelst einer horizontalen, unterirdischen Strecke unter einander verbunden. Auch hier wird nur im Winter gefördert.

Auf unserer Weiterreise nach Berdänsk kamen wir nun in das Pontische Tertiairgebiet hinein. Da ich meine wenigen Beobachtungen in einem besonderen Aufsatze über das Asowsche Meer mitzutheilen beabsichtige, will ich hier nur kurz über dasselbe hinweggehn. Wir erreichten Mariupol in den letzten Tagen des Juli, reisten sodann nach Berdänsk, wo ich die angemeldete Ankunft des Generals v. Kotzebue, General-Gouverneurs von Neurussland abwarten wollte, um demselben die Resultate meiner Untersuchungen mitzutheilen. Als aber die Nachricht eingelaufen war, Hr. v. Kotzebue werde die beabsichtigte Reise nicht unternehmen, begab ich mich über Melitopol und Orechow nach Alexandrowsk und nach Jekaterinoslaw. So berührten wir das merkwürdige und leider noch so sehr mangelhaft und dürftig untersuchte Granitgebiet des Dneprs, bei dessen näherer Erforschung man gewiss viel Neues lernen würde. Wollen wir hoffen, dass die Geologen und Mineralogen der bereits bestätigten und im Mai 1865 zu eröffnenden Odessaer Universität eine monographische Erforschung dieses eigenthümlichen Gebiets zu einer ihrer nächsten Aufgaben machen werden.

Um vom Dnepr her wieder in das Donezgebirge zu gelangen, schlugen wir den Postweg über Nowomoskowsk und Pawlograd nach Bachmut ein.

Im Vergleiche zu den dürren Stätten, die wir durchwandert hatten, erschien diese Gegend wasserreich und fruchtbar, grüne Gärten und Wiesen wechseln mit wohlbelaubten Wäldchen und Wäldern. Bei Nowomoskowsk fuhren wir zwei Werst weit durch einen schön bestandenen Eichenwald. Aber nirgend sahen wir an der Strasse anstehendes Gestein, bis wir nach der Station Dmitrjewka kamen. Drei Werst von derselben, am hohen rechten Ufer der Samara gehn die sandigthonigen Gesteine der untern Kreideformation zu Tage. Das ganz niedrige, linke Ufer ist mit Eichenwald bestanden.

a)	Tschernosem	1 F. — Z.
b)	Brauner Diluviallehm	5 » — »
c)	Weisser, lockerer, geschichteter Sand, oft zu feinkörnigem Sandsteine erhärtet, der in Blöcke zerfällt, die dann zu Thale gleiten und Haufwerke bilden. Es ist genau dieselbe Erscheinung, die ich bei Jendowischtsche, 15 Werst von Woronesh, beschrieben habe im 21. Bändchen der Beiträge zur Kenntniss des Russ. Reiches	4 » — »
d)	Wechsel von dünnen, weissen und ochergelben lockern Sandsteinschichten	6 » — »
d')	Fester, quarziger, feinkörniger, hellgelb und graugefärbter Sandstein, der nach allen Richtungen von cylindrischen, oft plattgedrückten Höhlungen durchzogen ist, an deren Wände man Abdrücke von Pflanzenrinden	

zu erkennen glaubt. Die Höhlungen
sind oft mit lockerem Sande angefüllt 1 F. 8 Z.
e) Wechsel bunter Sandsteinlager, wie *d* 21 bis 25 F.

Obgleich wir in diesen Gesteinen keine bestimmbaren organischen Reste fanden, stehe ich nicht an die Schichten von *c* bis *e* inclusive der untern, sandigen Kreideetage beizuzählen, wegen ihrer grossen lithologischen Ähnlichkeit mit der in andern Gegenden Russlands unter der weissen Kreide liegenden Sandsteinen. Da die Mächtigkeit dieser Etage in Russland nie gross zu sein pflegt, so darf man glauben, dass die Schichten des Steinkohlengebirges bei Dmitrijewka nicht sehr tief unter dem Tage liegen werden. Dabei nehme ich freilich, nach der Analogie von Lissitschansk, Slawänka und ähnlichen Orten an, dass zwischen der unteren Kreideetage und den Schichten der Kohlenperiode auch bei Dmitrijewka keine Juraschichten eingeschaltet sind.

In Slawänka angekommen, besuchten wir zunächst einen 1½ Werst NO. davon entfernten 150 Fuss hohen Thalabhang am rechten Ufer des Byk, (das linke ist niedrig) und sahen am oberen Rande desselben die bei Dmitrijewka unter lit. *c*, *d*, d' und *e* beschriebenen Sandsteine anstehn. Sie ziehen sich in östlicher Richtung fort und man kann sie bei dem 14 Werst NO. von Slawänka liegenden Gute Sawidowa oder Chlopowo des Fürsten Kudashew, so wie bei dem 1½ W. SW. von Chlopowo belegenen Dorfe Kriworoshje wieder beobachten. An beiden Orten sind jedoch unter ihnen, im Tiefsten der Thalsohle des Byk und in den benachbarten Schluchten Sandsteine und Schieferthone der Steinkohlenperiode entblösst. In der Nähe von Chlopowo entdeckte vor einigen Jahren ein Bauer in einer steilen, von der Frühlingsfluth unterwaschenen Schieferthonwand ein Steinkohlenlager, verheimlichte aber seinen Fund, bis der nachforschende Gutsverwalter ihn zum Geständniss brachte. Dieser schürfte das Flötz an mehreren Stellen auf. Später ward es auf den Wunsch des Besitzers von dem Bergofficier Kotschershinsky untersucht, wobei sich Folgendes ergab:

Das 2 Fuss 11 Zoll mächtige Flötz guter, bituminöser Backkohle streicht hora 10½ von NW.—SO. und fällt mit 45° bis 50° nach NO. In der Richtung des Streichens ward es 3 Werst weit verfolgt und auf dieser Strecke, d. h. vom Byk bis zu dem in ihn mündenden Wodinaflüsschen, an mehreren Stellen aufgeschürft, wobei man 600 Pud guter Backkohle erhielt. Als man aber den Hauptschurf bis in 56 Fuss Tiefe gebracht hatte, strömte das Wasser so heftig zu, dass man es ohne Pumpen nicht mehr gewältigen konnte. Der Besitzer besass aber die Geldmittel zu fortgesetzten Arbeiten nicht und die unvollendete Untersuchung ward unterbrochen. Nach Kotschershinsky's Angabe sollen auch an anderen Stellen des Bykflusses Gesteine der Kohlenperiode entblösst sein, und in der That sahen wir sie 1½ Werst S. von Sawidowo, am rechten Ufer des Byk bei dem Dorfe Kriworoshje gelbgraue, feinkörnige Sandsteine und hellgraue Schieferthone mit 9° nach OSO. fallen; sie sind unmittelbar von lockerem Sandstein der unteren Kreideetage bedeckt, der bis an den höchsten Thalrand aufsteigt.

Wenn man von Slawänka nach Bachmut reisend, 14 Werst von der Station Grischina zurückgelegt hat, befindet man sich auf dem Gebiete des Domainendorfes Nowoekonomitscheskoie. Eine Werst N. von dieser Stelle der Poststrasse, auf einer Höhe, hat man unlängst ein Steinkohlenlager entdeckt und mit zwei Schachten angefahren. Es ist 3 Fuss 9 Zoll dick, streicht hora 11 und fällt mit 12° nach NO. Bis in 40 Fuss Tiefe war die Kohle locker, zerstört, tiefer aber fest und von guter Beschaffenheit. Mittelst eines 74 Fuss tiefen Schachtes und einer Strecke von 420 Fuss Länge hatte man ein Kohlenfeld von 1500 □Saschen aufgeschlossen, das ungefähr 300,000 Pud liefern kann.

Da man die das Flötz begleitenden Gesteine in ihrem Streichen 12 Werst weit verfolgen kann, so darf man annehmen, dass auch ersteres sich auf dieser ganzen Strecke werde auffinden lassen. Die Richtung führt aber gerade auf das Dorf Galyzinowka und es wäre wohl zu wünschen, dass diese Lokalität näher untersucht würde.

Das Domainenministerium hat den Abbau dieses Lagers dem Gutsbesitzer Schabelsky auf 15 Jahre für eine jährliche Zahlung von 80 Rubeln gestattet. Es wiederholen sich also bei Sawidowo und Nowoekonomitscheskoie die schon viel früher westlich von Isium bei dem Dorfe Petrowskoie bekannt gewordenen Verhältnisse, nur mit dem Unterschiede, dass bei Petrowskoie auch noch Juraschichten die Gesteine der

Steinkohlenperiode bedecken. Bei Sawidowo und Nowoekonomitscheskoie fehlen sowohl diese, als auch die Bachmuter Gesteine. Man darf daher annehmen, dass die Bachmuter-Gesteine sich in einer Entfernung von 20 Werst westlich von ihrem sichtbaren Rande schon ausgekeilt haben. Bei Staraia Torezkaia, das 5 Werst von der Westgrenze der Bachmuter-Formation liegt, ist das noch nicht der Fall, da hier zwischen den entblössten Schichten der Kohlenperiode und denen der Kreidesandsteine Bachmuter-Gesteine eingeschaltet sind.

Ziehen wir Alles über diesen Gegenstand Gesagte in Betracht, so geht daraus hervor, dass man auf dem ganzen, zwischen den Flüssen Kriwoi Torez, Suchija Jaly und Byk liegenden Raume in verhältnissmässig geringer Tiefe unter der Kreidesandstein-Bedeckung Schichten der Kohlenperiode werde erbohren können.

Die praktische Wichtigkeit dieses Umstandes für eine künftige Südbahn am Dnepr ist gewiss gross genug, um eine genaue Durchmusterung und Aufnahme dieser Gegend zu rechtfertigen.

Zum Theil nach meinen eigenen Messungen und Schätzungen, zum Theil nach den Angaben Anderer, glaube ich annehmen zu können, dass man die Gesteine der Kohlenperiode und mit ihnen auch Kohlenlager in 100 bis 150 Fuss Tiefe werde auffinden können, wenn man die Plätze dazu in Thälern wählt, welche die Kreidesandsteine bis unter den Horizont jenes harten Sandsteines aufdecken, dessen oben bei Dmitrijewka und Slawänka erwähnt wurde.

Diesen Sandstein sahen wir nochmals bei dem 6 Werst westlich von Bachmut, an der Poststrasse befindlichen Gute Iwanowskoie, wo am hohen, steilen Abhange der Stunka beide Etagen der Kreideperiode zu Tage gehen: Oben weisser Kreidemergel mit *Exogyra vesicularis* und vielen Feuersteinknollen, unter ihm lockere, gelbe, feinkörnige, thonige Sandsteine, in deren oberen Horinzonten der feste Sandstein erscheint; man sieht ihn von weitem in losgetrennten Blöcken am Abhange liegen. Das hier aufgeschlossene Profil zeigt auch, dass die beiden Kreideetagen hier nicht horizontal, sondern etwas nach Westen geneigt sind. An der rechten Seite der Stunka sieht man in einem tieferen Niveau als das der Kreidesandsteine, rothe Thone und helle Mergel anstehn, welche ich ihrer lithologischen Beschaffenheit zufolge der Bachmuter-Formation beizählen möchte. Ist diese Annahme richtig, so würden die Kreidesandsteine hier eine Gesammtmächtigkeit von 120 Fuss nicht übersteigen.

Hiermit schliesse ich meinen Bericht über das im Donezgebirge Beobachtete. Aus Bachmut begab ich mich nach Taganrog und reiste von hier zur See über Kertsch nach Jalta, wo ich Hrn. von Kotzebue über den Erfolg meiner Reise Mittheilungen machte. Den Rückweg nach St. Petersburg nahm ich zur See bis Taganrog und von hier über Lugansk, Bachmut, Charkow und Moskau. In Lugansk traf ich mit dem Director des Bergdepartements General Rachette zusammen und besprach mit ihm vorläufig einige in Bezug auf die Untersuchung des Gebirges nothwendige Maassregeln.

Blicken wir nochmals auf das Gebirge zurück und versuchen wir seine industrielle Bedeutung uns klar zu machen.

Das Gebirge ist sehr reich an guten und sogar an besten Steinkohlen und weist auch einen nicht unbedeutenden Vorrath guter Eisenerze auf, deren Metallgehalt, nach Le Play's und Iwanows Analysen nie weniger als 24% beträgt, aber bis 45, 54 und 56% steigt. Diesen Mineralreichthum bezeugt nicht nur mein kurzer Bericht über die drei von mir besuchten, an den äussersten Rändern des Gebirges liegenden Gegenden, sondern wir wissen seit langer Zeit von ihm durch die Untersuchungen meiner Vorgänger und insonderheit durch die vortreffliche, im Jahre 1845 publicirte Arbeit des Hrn. Le Play. Dieser kannte und beschrieb in den obenerwähnten 8 Gruppen 225 Steinkohlenlager, jedes von 1 Fuss 9 Zoll mittlerer Mächtigkeit. Ihre Gesammtmächtigkeit würde also 390 F. betragen. Die Mächtigkeit der 30 Le Play bekannten Eisenerzlager giebt er leider nicht an.

Seit dem Erscheinen dieses Werkes sind 20 Jahre vergangen und in diesem Zeitraume so viele neue Kohlen- und Eisensteinlager aufgedeckt worden, dass die Anzahl der ersteren gegenwärtig 643, die der letzteren 70 bis 80 beträgt. Von diesen 643 Kohlenflötzen haben 74 eine Mächtigkeit von 1 bis 2 Fuss, und 75 eine Mächtigkeit von 3 bis 4 Fuss, und der Rest ist 4 bis 7 Fuss mächtig.

Die neuen Entdeckungen verdankt man den durch steigende Kohlenkonsumtion vermehrten Nachsuchungen, also der Kunst, und auch dem energischen Denudationsprozesse der Natur. Die Schnee- und Regenwasser, deren Arbeit weder durch Wald noch durch hohes Gras abgeschwächt wird, wirken mit ihrer ganzen Kraft unmittelbar auf den kahlen, hügeligen Steppenboden und schwemmen ihn alljährlich in kräftigster Weise ab, wobei sie ihn, namentlich da, wo sie sich in Schluchten zu wüthenden Bächen zusammendrängen, tief aufwühlen. So bringt jeder Frühling neue Lager an den Tag, von denen manche schon ausgebeutet werden. Auf pag. 381 seines Buches bemerkt Le Play, er kenne im Donezgebirge keine einzige Lokalität, an welcher zusammen mit den Kohlenflötzen auch Erzlager vorkommen, und man werde also bei der Anlage einer Eisenhütte stets genöthigt sein das eine dieser Materialien mehr oder weniger weit heranzuführen. Darauf aber erwidern wir, dass auch dieser Umstand sich geändert hat. In Sophjewka, in Shelesnoie, in Gossudarew Bujerak kommen Kohlen und Erze so nahe bei einander vor, dass man sie sogar aus einem und demselben Schachte würde zu Tage fördern können und an vielen anderen Orten, wie z. B. am Bulawin würde der Weg der Erze bis zu einem auf denKohlenflötzen erbauten Ofen nur wenige Werst betragen, und könnte also hier ebenfalls eine wohlfeile Eisenproduktion etablirt werden.

Und wenn Le Play pag. 380 sagt:

«Il est donc evident pour moi qu'on pourra parvenir, avec du temps de la perséverance, a fabriquer dans la chaine du Donetz des fontes de qualité convenable pour le moulage ou pour l'affinage; mais je n'oserais affirmer que cette industrie soit appelée à y prendre un grand développement; il n'est pas même certain qu'elle puisse y trouver des conditions économiques assez avantageuses pour lutter avec succès contre les produits des forges situées sur les bords de l'Oka ou dans la chaine de l'Oural», und wenn er seine Meinung auf der Wohlfeilheit des Uralschen Roheisens begründet (pag. 382), so können wir jetzt, auf den Grund neuer Thatsachen und seit jener Zeit eingetretener neuer Umstände behaupten, dass das Donezgebirge bei richtiger Benutzung seines Mineral-Reichthums das ganze südliche Russland mit Steinkohlen und mit wohlfeilem Eisen der verschiedensten Form und Bestimmung zu versehen im Stande sein würde. Nie wird diese Industrie die Dimensionen erhalten können, wie in Grossbritannien, aber sie würde unsern Süden mit Bahnschienen, mit Lokomotiven, Ackerbaumaschinen mit eisernen Geräthen aller Art und Grösse und mit Kohlen versorgen und den Staat von dem für die Finanzen desselben so drückenden Import dieser Gegenstände aus dem Auslande befreien können. Odessa verbraucht bis auf den heutigen Tag englische Steinkohle, welche als Ballast, daher sehr wohlfeil, von den, russisches Korn begehrenden Schiffen gebracht und um 14 bis 22 Copeken das Pud verkauft wird. Und in Odessa und fast allen anderen Pontischen Häfen laden fremde Schiffe jährlich die grössten Massen englischer und belgischer Bahnschienen, Lokomotiven, Dampfmaschinen und Ackerbaugeräthe aus, die dann auf langsam schleichenden Ochsenwagen ihrem Bestimmungsort zugeführt werden, wobei sie ein von Kohlenlagern und Eisenerzen strotzendes Land überschreiten, das alle diese Bedürfnisse selbst erzeugen könnte. Und wie viele dieser Dinge, namentlich die Ackerbaumaschinen, versagen nach kurzem Gebrauche ihren Dienst in Folge einer Beschädigung und bleiben oft für immer liegen, weil sie, wegen Mangel an Mechanikern und mechanischen Werkstätten nicht reparirt werden können. Die Gründung eigener Eisenhütten und Maschinenfabriken in unserem Süden würde auch diesem Übel abhelfen.

Will man bei der Anlage neuer Kohlen- und Eisenwerke einen sicheren Weg gehen und jede etwanige Überschätzung des Mineralreichthums im Donezgebirge vermeiden, so hat man vor allen Dingen Le Plays schöne Arbeit in der Weise wie er und womöglich noch umfassender fortzusetzen, das heisst also alle seit seiner Zeit entdeckten Kohlen- und Erzlager genau zu vermessen, deren Beschaffenheit chemisch zu untersuchen und vermittelst geodätischer Operationen die genaue Lage derselben auf einer Karte grossen Maassstabes zu verzeichnen.

Solche Karten, begleitet von einem während der Vermessung angefertigten, alle nothwendigen geographischen und statistischen Details enthaltenden Texte, würden eine mathematisch sichere Grundlage für alle berg- und hüttenmännischen Unternehmungen in jener Gegend bilden. Hätte man sie schon vor 10 Jahren gehabt, so würde man vielleicht die Petroswskoier Hütte an einen anderen Ort gestellt haben, an dem man den beschwerlichen Transport der Kohle und der Erze zur Hütte vermeiden konnte.

Als ich das Donezgebirge 1863 besuchte, glaubte man allgemein, der Bau der Sewastopoler Bahn werde zu Stande kommen und ich wies daher auf die Nothwendigkeit hin, zuerst den an Kohlen und Erzen reichen Westrand des Gebirges in jener Weise zu vermessen, um die dem Dnjepr zunächstliegenden produktiven Lager genau kennen zu lernen und zu verwerthen. Sie liegen in einer Entfernung von 160 bis 170 Werst von diesem schiffbaren Strome und haben daher eine besondere Wichtigkeit, deren sich ihre Besitzer auch vollkommen bewusst sind.

Als ich nach meiner Rückkehr nach St. Petersburg dem Bergdepartement das motivirte Projekt zu einer solchen Vermessung vorstellte, ward dasselbe von dem Finanzminister Hrn. von Reutern bestätigt und die Bergofficiere, Gebrüder Nossow, mit der Ausführung desselben beauftragt. Nach einer denselben gegebenen Instruktion begannen sie ihre Arbeit im Mai 1864 damit, dass sie den ganzen Raum bereisten, auf welchem unter den bedeckenden Kreidesandsteinen Schichten der Kohlenperiode inselartig auftauchen.

So wenig war diese Gegend bekannt, dass die Gebrüder Nossow bei der Besichtigung derselben, ausser den zwei Kohleninseln bei Sawidowo und bei Nowoekonomitscheskoie, welche auch Le Play schon angiebt, neun andere entdeckten und in ihnen 11 neue Kohlenflötze, von denen eines 1 Fuss 7 Zoll mächtig ist; die übrigen sind geringer, aber vier von ihnen auch bauwürdig. Nach der Rundreise schritten die Nossows sogleich zur geodätischen Aufnahme der entdeckten Kohleninseln, und es liegt uns jetzt (Januar 1865) bereits der vollständige Bericht über die Arbeiten des ersten Jahres vor. Es sind denselben drei vortreffliche Karten und viele geologische Durchschnitte beigelegt. Eine Karte, im Massstabe von 1 Werst im Zolle, enthält alle Details der Aufnahme; eine zweite im Maassstabe von 3 Werst im Zolle ist besonders dazu bestimmt, die geologischen Verhältnisse zu zeigen. Man erkennt auf ihr unter anderem auch sehr leicht, welche Entblössungen von Kohlen zusammengehörig, das heisst Theile ein und desselben Flötzes sind. So wird nicht nur die ganze Länge eines Flötzes, sondern es werden auch leicht die Punkte erkannt, wo man das durch Alluvium maskirte Flötz erschürfen kann. Die Nossows haben dann auch während der Vermessung mehrere Schürfungen und Bohrungen bis in geringe Tiefe mit gutem Erfolg ausführen lassen. Wir werden seiner Zeit über diese, auf die Dauer von vier Jahren festgesetzte Vermessung und deren Resultate Bericht erstatten und wollen hier nur noch erwähnen, dass sie zwei interessante Verhältnisse aufgeklärt hat. Es ist erstlich gelungen, die Grenze des Dnjeprgranits im Osten und das äusserste Vorrücken der Kohlenbildung nach Westen zu erkennen und dadurch für alle Zukunft die bei Einigen sich regende Hoffnung zu zerstören, in der unmittelbaren Nähe des Stromes Steinkohlen zu entdecken. Zweitens hat die Vermessung jener Inseln ergeben, dass die Schichten der Kohlenperiode auf dem genannten Raume keine etwa von Süd nach Nord aufsteigende Reihe bilden, sondern antiklinal und synklinal undulirt sind.

Wir haben am Schlusse unserer Mittheilungen noch eines Umstandes zu erwähnen, der bei der Anlage von Hüttenwerken und Gruben von Wichtigkeit ist. Es ist der oft bemerkte Wassermangel im Donezgebirge.

Ich kenne in Europa kein anderes Land, wo wie hier die Flüsse in nasse und trockene eingetheilt werden, wie z. B. der nasse und trockene Jaly, Torez, Wolnowacha etc.

Und was man hier mit dem schmeichelhaften Namen eines nassen Flusses belegt, würde bei uns im Norden ein elendes, versiegendes Bächlein sein, das ein Kind ohne Gefahr, ja ohne seine Knie zu netzen, durchwaten kann.

Es sind in der That im Gebirge grosse Strecken anzutreffen, die keine Spur von Wasser an der Oberfläche haben. Seen kennt man hier garnicht, die Quellen sind selten und schwach, die Flüsse meist in trostloser Verfassung. Aber man grabe nur tiefe Brunnen, und man wird überall reichliches, meist wohlschmeckendes Wasser finden. Solche Brunnen sind 150, 200 bis 280 Fuss tief und bisweilen mit Pferdegöpeln zum Heben des Wassers versehen. Diese tiefen Wasser können nur Schnee und Regenwasser sein, welche durch die starkgeneigten klüftigen Gesteine der Kohlenperiode ins Innere drangen. Auf Hütten und Kohlenwerken würden diese Wasser leicht mit Dampfkraft zu heben und daher nicht theuer sein. Auch kann das den Stollen entströmende oder aus den Schachten gehobene Grubenwasser nützlich verwendet werden, z. B. zum Speisen von Dampfmaschinen, wie das in Lissitschansk bereits geschieht.

An anderen Orten, wie z. B. bei Petrowskoie, wo ein Flüsschen fliesst, kann man Teiche anlegen. Und endlich würde ich auch die Drainage empfehlen. Es giebt an vielen Stellen des Gebirges feuchte, auch in heissen Sommern nicht trocknende Thalgründe. Wenn ihrer mehrere nahe beisammen liegen, so wäre es der Mühe werth Drainröhren in sie zu legen und das in sie einfliessende Wasser nach dem Orte des Konsums zu leiten.

Die Wasserwirthschaft liegt hier noch vollständig im Argen und könnte, wenn sie rationell gehandhabt würde, den grössten Nutzen stiften. In dieser Beziehung sind uns die Türken und andere asiatische Völker weit voraus. Nehmen wir an ihnen ein Beispiel und wenden wir mehr Sorgfalt und Arbeit auf die Wasserversorgung, und es wird vieler Noth abgeholfen werden.

—

Nachschrift.

10. (22.) Februar 1865.

Die Sewastopoler Bahn kam nicht zu Stande, weil die englischen Kapitalisten, welche sie bauen wollten, bei dem durch die polnische Insurrektion und andere Umstände gesunkenen Kredit und Geldkours ihre Rechnung nicht mehr fanden.

Die Regierung hat in diesem Jahre die Eisenbahnlinie von Odessa-Balta über Krementschug und Poltawa nach Charkow bestätigt. Durch diese Änderung tritt Lissitschansk für den ersten Augenblick vor der westlichen Zone des Donezgebirges in den Vordergrund, nicht nur weil es in gerader Linie nur 190 bis 200 Werst von Charkow entfernt ist, sondern auch deshalb, weil es einen wohleingerichteten Grubenbau mit einem Kohlenvorrath von 2000 Millionen Pud hat, und also die Charkower Bahn sogleich, ohne sehr bedeutende Anlagekapitalien mit Kohle versorgen könnte. Dies ist in der Westzone des Gebirges noch nicht der Fall, hier müsste eine bedeutende Förderung erst eingerichtet werden. Jedenfalls wird man von Charkow eine Zweigbahn nach Lissitschansk oder doch für's Erste nach Petrowskoje bei Isjum zu bauen haben, wo fünf bauwürdige Flötze aufsetzen. Diese Bahn wäre aber mit der Zeit durch das Gebirge zu verlängern und bis an die Gruschewka-Rostow-Bahn zu führen, um die erzreichen Gegenden zugänglich zu machen.

Lissitschansk hat leider keine Erze, und wenn man hier eine Eisenhütte anlegte, so würde diese ihre Erze aus der Westzone des Gebirges zu beziehen haben, ein Umstand, der das Produkt theuer machen müsste. Eine Eisenhütte in Lissitschansk wäre aber als temporäre Einrichtung nicht nur gut, sondern vielleicht nothwendig. Die Hauptproduktion kann aber nicht wohl anderswo etablirt werden, als da, wo Kohlen, Erze und Kalksteine zusammen vorkommen, und dieser Fall tritt am Westrande und am Ostrande, im Lande der Donischen Kosaken ein. Eine Eisenbahn, welche diese beiden Gegenden direkt verbände und auf der hohen Wasserscheide des Gebirges verliefe, würde die reichsten Fundorte des letztern nahe berühren und das Gebirge zu voller berg- und hüttenmännischer Thätigkeit aufschliessen.

Eine solche Bahnlinie ist durch den Erbauer der Gruschewka-Aksajer-Bahn, Oberst Panajew, bereits untersucht und vollkommen brauchbar befunden worden. Wenn man ihr westliches Ende bis in die kohlenreiche, von den Nossow's vermessene Gegend, d. h. um volle 90 Werst westlich dem Dnepr näher rückte, so würde sie zum Anschlusse an eine künftige, diesen Strom bei Alexandrowsk oder Jekaterinoslaw berührende Südbahn nur noch um etwa 100 oder 110 Werst zu verlängern sein.

Wenn man uns, unerachtet unserer Zeugnisse für das Gegentheil, auch jetzt noch einwerfen wollte, dass der Vorrath an Eisenerzen im Gebirge doch zu gering sei, um grössere Dinge zu unternehmen, und dass etwa ein Mangel an denselben eintreten könnte, so antworten wir darauf, dass man bei vermehrter Nachfrage ohne allen Zweifel noch viel mehr Eisensteinlager auffinden wird, als die bisher entdeckten. Le Play kannte zu seiner Zeit nur 30 Erzlager und in 20 Jahren sind, sogar ohne dringendes Suchen, mehr als 40 neue aufgefunden worden. Welchen Grund hätte man da wohl unsere gute Zuversicht mit Zweifeln anzustreiten? Viel natürlicher und passender als solche Zweifel wäre der Ausruf des Erstaunens: wie ist es denn möglich, 80 Jahre lang Ural'sches Roheisen 2000 Werst weit nach einem an Steinkohlen überreichen Gebirge zu schleppen — um es daselbst mit Holzkohlen zu verarbeiten, zu deren Erzeugung man die letzten Wälder niederhaut. Wie ist es denn möglich, die Hände in den Schoos legend, ruhig dem erstaunlichen Schauspiel zuzusehn, wie ausländisches Eisen in allen Formen und Grössen jährlich für Millionen am Gestade des Pontus gelandet wird, und dann im Schneckentempo seine langen Landreisen ins Innere des Reiches beginnt, durch eine Gegend, welche, schon jetzt gegen 80 Eisenerzlager zu bieten hat.

Es ist hier wieder der alte Müller von Milenino vor uns, der 20 Schritte von seiner Mühle (im Kalugaschen Gouvernement) ein schönes Steinkohlenlager hat, aber theures von weitem hergebrachtes Holz verbraucht, weil er zu der schwarzen, brennenden Erde kein Vertrauen fassen kann.

Die erste Zuerkennung des Rklizky'schen Preises für Leistungen auf dem Gebiete mikroskopisch-anatomischer Erforschung des centralen Nervensystems, im Jahre 1864. (Lu le 1 décembre 1864.)

Der Rklizky'sche Preis wurde im Jahre 1860 vom verstorbenen Dr. Leontij Leontjewitsch Rklizky gestiftet, der der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften eine Summe von 3000 R. S. zu dem Zwecke vermachte, damit die Zinsen von diesem Capital als Preis für die besten Leistungen auf dem Gebiete der mikroskopisch-anatomischen Erforschung des centralen Nervensystems verwendet würden. Auf Grund der von der Akademie getroffenen und zur allgemeinen Kenntniss gebrachten Bestimmungen findet die Vertheilung dieses Preises alle 4 Jahre, und zwar die erste Zuerkennung im Jahre 1864 statt.

Als Preisbewerber meldeten sich zwei Autoren, die ihre respectiven Schriften zum festgesetzten Termine einsandten: 1) Dr. Stilling mit seinem Werke, betitelt: «Neue Untersuchungen über den Bau des Rückenmarks, Cassel 1859» nebst Atlas, und 2) Dr. Frommann: «Untersuchungen über die normale und pathologische Anatomie des Rückenmarks, Jena 1864, Thl. I.» Zur Beurtheilung dieser Schriften und zur Entscheidung über deren Ansprüche auf den Rklizky'schen Preis wurde von der physico-mathematischen Klasse der Akademie in der Sitzung vom 3. Juni 1864 eine Commission ernannt, welche aus dem Ehrenmitgliede der Akademie K. E. v. Baer als Vorsitzendem und den Akademikern Brandt, Schrenck und Owsjannikow bestand. Diese Commission stattete der Klasse in der Sitzung vom 1. December 1864 ihren Bericht ab, dahin lautend, dass sie, auf Grundlage des in Betreff des Rklizky'schen Preises bestehenden Statutes, auch die Arbeit des Prof. Reissner in Dorpat, unter dem Titel: «Der Bau des centralen Nervensystems der ungeschwänzten Batrachier, Dorpat 1864», in die Zahl der Concursschriften aufgenommen habe und nach gewissenhafter und sorgfältiger Prüfung der drei genannten Schriften und vergleichender Schätzung ihrer respectiven Werthe, zu dem Schlusse gelangt sei, dass der Preis dem Werke Reissner's zuerkannt werden müsse. Gleichzeitig legte die Commission eine ausführliche Analyse sowohl der Reissner'schen Schrift, als auch der Werke der anderen zwei Bewerber, Stilling und Frommann, vor. Die Klasse pflichtete dem Ausspruche der Commission bei und beschloss, dem Werke Reissner's den Rklizky'schen Preis zuzuerkennen, den Bericht aber über die erste Zuerkennung dieses Preises sowohl im Bulletin der Akademie, als auch in den Записки Академии zu veröffentlichen.

Der Bau des centralen Nervensystems der ungeschwänzten Batrachier, von Dr. E. Reissner, Prof. der Anatomie in Dorpat. (Mit einem Atlas von 12 Tafeln.)

Die Untersuchungen Reissner's (110 Quartseiten stark) sind am centralen Nervensysteme der Batrachier (*Rana temporaria*, *R. esculenta*, *Bufo cinereus*, *B. variabilis*) und zwar an Präparaten, die in einer schwachen Chromsäurelösung erhärtet waren, angestellt. Der Verfasser stellte sich zur Aufgabe, an Schnitten das Rückenmark, das verlängerte Mark und das ganze Hirn zu studiren, um deren Structur, so wie die Vertheilung der weissen und grauen Substanz und die Ursprungsstellen der Kopfnerven genauer zu ermitteln.

Wie schwer auch diese Aufgabe sein mag, so ist doch zu erwähnen, dass der Verfasser sich bereits seit einer Reihe von Jahren mit diesen Fragen befasst; seine hier einschlagenden Arbeiten haben allgemeine

Anerkennung verdient, und liess sich daher erwarten, dass er eine befriedigende Lösung vorbringen werde.

Wir schreiten nun zur Übersicht der vom Verfasser erlangten Hauptresultate, die weniger wichtigen Detailfragen, so wie die grob-anatomischen Data vorläufig bei Seite lassend.

Der Verf. unterscheidet am Rückenmark des Frosches vordere, hintere und Seitenstränge. An Querschnitten bietet das Rückenmark des Frosches im Centrum die graue Substanz dar, welche nach vorn die vorderen, nach hinten die hinteren Hörner bildet, ganz wie bei den höheren Thieren. Nach aussen ist die graue Substanz von der weissen umgeben.

In der Mitte der grauen Substanz liegt der Centralkanal, dessen Gestalt wechselnd ist. Das diesen Kanal auskleidende Epithelium rechnet der Verf. zum Flimmerepithel. In der grauen Substanz befinden sich grosse und kleine Nervenzellen sammt ihren Kernen. Die grossen Zellen sind spindel- oder birnförmig, drei-, vier- bis fünfeckig.

Der Verf. statuirt keine Membranen, weder an den Zellen selbst, noch an ihren Ausläufern, gesteht aber, dass der Inhalt der einen wie der anderen von einer feinen Linie umsäumt ist.

In manchen Geweben ist es in der That schwer, eine selbständige Membran an den Zellen nachzuweisen, weshalb auch die Existenz derselben an den Zellen überhaupt, vorzüglich aber an den Nervenzellen, immer mehr und mehr angezweifelt wird.

Die grossen Nervenzellen liegen haufenweise im äusseren Winkel der vorderen Hörner oder kommen in zwei von einander durch einen freien Zwischenraum getrennten Gruppen vor, ganz wie wir es gewöhnlich in den vorderen Hörnern der höheren Thiere und des Menschen treffen. Meistens findet man sie hier mit ihrer Längsachse dem unteren Rande der grossen Hörner parallel.

Die von den Zellen ausgehenden Fortsätze lassen sich nach vier Richtungen hin verfolgen: nach oben, unten, innen und aussen. Der Verf. macht die Bemerkung, dass er von einer und derselben Zelle wohl nie Fortsätze nach allen vier Richtungen hin beobachtet habe; dessenungeachtet ist es für uns von Wichtigkeit, dass auch er Fortsätze nach verschiedenen Richtungen hin wahrgenommen zu haben angiebt. Diese Angabe bestätigt eines der wichtigsten Facta, die über die Construction des Rückenmarkes zu Tage gefördert worden sind.

Die kleinen Zellen befinden sich zumeist in den hinteren Hörnern, etwas nach vorn hin sich erstreckend. Der Form nach sind sie meist spindelförmig, obgleich sie manchmal auch 3 — 4 Fortsätze besitzen. An einem seiner Präparate gelang es Reissner, eine Verbindung zwischen einer grossen und einer kleinen Zelle nachzuweisen.

Für uns ist dieses Factum von ganz hervorragender Bedeutung. Wir schreiben nämlich diesen beiden Formen von Nervenzellen einen tieferen, functionellen Werth zu und halten die einen für die Empfindung, die anderen für die Bewegung bedingend. Ihre Verbindung unter einander wurde in der Wissenschaft schon längst vorausgesetzt, und zwar auf Grund einer Reihe von physiologischen Thatsachen, die deutlich auf einen ähnlichen Zusammenhang hinweisen. Die Ansichten sind bloss darüber getheilt, wo und auf welche Weise dieser Zusammenhang bewerkstelligt werde.

Ausser den Zellen beschreibt der Verf. in der grauen Substanz noch Kerne, die er jedoch gern als zellige Elemente betrachten möchte. In der That lässt sich an der Peripherie der Kerne an manchen Stellen so deutlich ein Saum wahrnehmen, dass derselbe durch nichts von dem Inhalte der Nervenzellen sich unterscheidet. Was die Commissuren des Rückenmarkes betrifft, so nimmt der Verf. deren drei an: zwei vordere und eine hintere.

Eine von den vorderen, die dem Centralkanal näher gelegen ist, wird von ihm die graue Commissur genannt. Einzelne Fäden dieser Commissur lassen sich bis in die vorderen Stränge hinein verfolgen.

Im verlängerten Mark finden wir das Auffallende, dass die graue Substanz hier nach aussen zu liegt, d. h. von der weissen Substanz unbedeckt bleibt. Nach Reissner verschwinden die oberen Stränge an denjenigen Stellen, wo die graue Substanz entblösst ist, gänzlich.

Eine Varolsbrücke giebt es bei den Fröschen nicht.

Die grossen Zellen kommen stets gruppenweise vor.

Die Menge der kleinen Zellen ist hier beträchtlicher als im Rückenmark; besonders häufig finden sie sich unter der rautenförmigen Grube, wo sie eine dicke Lage bilden.

Die Beschreibung des Ursprunges sämmtlicher Kopfnerven: des *vagus*, *acusticus*, *trigeminus*, *abducens*, *oculomotorius*, *opticus* und *olfactorius* ist sehr ausführlich. Der Verf. verfolgte diese Nerven bis zu den haufenweise gruppirten Zellen.

Leider geht Reissner, aus Scheu vor gewagten Schlüssen, mit seinem Urtheile so vorsichtig zu Werke, dass er aus seinen Beobachtungen gar keine Folgerungen macht und dieses gänzlich dem Leser anheimstellt.

Die dem Texte beigegebenen Zeichnungen, die photographisch von den Präparaten abgenommen und dann lithographisch wiedergegeben sind, tragen wesentlich zum Verständniss der Beschreibung bei.

Am Ursprunge der, unserer Ansicht nach, rein sensiblen Fäden finden wir nicht selten Haufen grosser Zellen. Ziehen wir jedoch die geringe Quantität derselben im Verhältniss zur grossen Faserzahl des Nervenbündels in Betracht, so können wir diesen grossen Zellen keinen zu hohen Werth beimessen.

Bei der Beschreibung des Hörnerven finden wir, dass ein Theil seiner Fasern bis zu den Haufen der grossen, ein anderer Theil bis zu den Haufen der kleinen Zellen sich verfolgen lässt. Die Zeichnung auf Tafel III, Fig. V. A, stellt den Ursprung des Hörnerven dar, vorzüglich aus der Gruppe der grossen Nervenzellen. Betrachten wir die Umrisse dieser Figur genauer, so drängt sich uns die Überzeugung auf, dass es, zur klareren Darstellung der Ursprungsstelle dieses Nerven, vortheilhafter gewesen wäre, den Schnitt näher dem Rückenmarke zu führen. Wir wären dort zweifelsohne auf eine grössere Menge kleiner Zellen gestossen.

Die Vertheilung der Nervenelemente in beiden Hemisphären, im kleinen Hirn, in den Sehhügeln und den anderen Theilen des Grosshirns ist genau und klar angegeben. Auf das Detail dieser Angaben ist es uns nicht möglich hier tiefer einzugehen, wenn wir die Grenzen eines Berichtes nicht überschreiten wollen.

Indem wir hiermit unsern Bericht über die Arbeit des Hrn. Prof. Reissner schliessen, wollen wir noch einen Augenblick bei den der Arbeit beigegebenen Zeichnungen verweilen.

Tafel VII, Fig. XI und XV, Tafel VIII, Fig. XII und XIII, Tafel IX, Fig. XVI etc. stellen Schnitte durch die Sehhügel und andere Hirntheile dar. Alle diese Schnitte sind mit Kernen angefüllt. Vergleichen wir diese Schnitte mit Schnitten an entsprechenden Stellen der Neunauge, so finden wir unter ihnen eine frappante Ähnlichkeit, sowohl in ihrer äusseren Begrenzung, als auch in der Vertheilung des Epithels, der Nervenfasern und der anderen Elemente. Bei schwacher Vergrösserung bemerken wir dieselben Kerne zwischen den Fasern, ganz in derselben Vertheilung und fast ganz in derselben Menge, wie in den Zeichnungen von Reissner. Bei stärkerer Vergrösserung jedoch überzeugen wir uns, dass wir es hier nicht mit Kernen, sondern mit Zellen zu thun haben.

Darauf hin kann man den Schluss ziehen, dass alle Kerne, die sich in Reissner's Zeichnungen und Beschreibungen finden, als ächte Nervenzellen von geringer Dimension aufzufassen sind. Dass sie jedoch von Reissner als Kerne und nicht als Zellen angesehen worden sind, machen wir ihm keinesweges zum Vorwurf, da diese Elemente gerade beim Frosch am leichtesten ihre Zellenform einbüssen.

Die Reissner'schen Untersuchungen verdienen besondere Beachtung in der Hinsicht, dass sie uns eine vollständige, systematische Übersicht des Baues aller Theile sowohl des Hirnes, als des Rückenmarkes beim Frosche geben. Diese Untersuchungen sind ganz selbstständig, denn ausser Reissner hat sich niemand Anderes mit solch' einer Genauigkeit und Sachkenntniss dem Studium des Nervensystems des Frosches gewidmet. Alles über das Froschhirn bisher Bekannte war höchst unvollständig und fragmentarisch.

Dass die Untersuchungen gerade am Frosche und nicht an einem höher organisirten Thiere angestellt worden sind, schmälert den Werth der Beobachtungen nicht im Geringsten. Wir wissen nämlich, dass bei den Wirbelthieren fast alle Organe in ihren Hauptzügen nach einem und demselben Plane construirt sind, und zwar mit sehr geringen Modificationen. Die Ermittelung dieser Construction ist jedoch bei den niederen Thieren leichter als bei den höheren, weil sie bei jenen viel einfacher und bei weitem nicht so complicirt sich darstellt.

Dies der Grund, weshalb der Bau des centralen Nervensystems erst an Thieren studirt werden muss, ehe man ihn beim Menschen erforschen will. Niemand bestreitet mehr, dass das Nervensystem im Organismus die höchste Stelle einnimmt, dass es ebensowohl den vegetativen, wie den animalen Functionen unsrer Organe vorsteht und dass auf dem Gebiete der Nervenanatomie und Physiologie die glänzendsten Entdeckungen noch zu erwarten sind. Kommen diese einst zu Tage, so können wir hoffen, in die verborgensten Geheimnisse unserer Organisation einen Blick werfen zu können, und die erlangten Resultate werden ohne Zweifel ebenso vielbedeutend als praktisch verwerthbar sein. Dies kann jedoch nur eine Frucht langjähriger, mühevoller und genauer Untersuchungen sein, ähnlich denjenigen, die von Reissner ausgeführt worden sind.

Ziehen wir alles über die Untersuchungen Reissner's Gesagte in Betracht, erwägen wir den Umstand, dass diese Studien sich über das ganze centrale Nervensystem des Frosches erstrecken, dass sie mit seltner Sachkenntniss und grosser Gewissenhaftigkeit angestellt worden sind, dass der Verfasser sich hierbei aller neuen Untersuchungsmethoden bedient, und weder Zeit, noch Mühe gespart hat, eine Untersuchungsreihe durchzuführen, die mit so grossen Schwierigkeiten verknüpft ist, so wie endlich und hauptsächlich, dass die Ergebnisse reich an neuen Thatsachen sind; so können wir nicht umhin, die Arbeit desselben des Rklizky'schen Preises für vollkommen würdig zu erklären.

Neue Untersuchungen über den Bau des Rückenmarks von Dr. B. Stilling. Cassel 1859.

Das Werk Stilling's über den Bau des Rückenmarks frappirt durch seine Massenhaftigkeit: es besteht aus einem 1190 eng gedruckte Quartseiten starken Bande (die Erklärungen der Zeichnungen und 31 Tafeln dieser Zeichnungen selbst nicht mit eingerechnet). Wir finden darin eine Beschreibung des grob-anatomischen Baues des Rückenmarks, eine Schilderung der bei Erforschung dieses Organs gebräuchlichen Methoden, eine kritische Analyse aller über diesen Gegenstand in den letzten Jahren erschienenen Arbeiten und die eigenen mikroskopischen Untersuchungen des Verfassers, die sämmtlich am Rückenmark, und zwar nicht bloss eines einzelnen Thieres, sondern einer ganzen Reihe sowohl höherer als niederer Thiere, ausgeführt worden sind.

Ausserdem finden wir bei Stilling eine sorgfältige Messung der Oberfläche der grauen und weissen Substanz am Rückenmarke, in der ganzen Ausdehnung dieses Organs beim Menschen und beim Kalbe, und eine Messung der vorderen und hinteren Wurzeln und Stränge. Ganz besondere Beachtung verdienen des Verfassers mikroskopische Untersuchungen über den Bau der Nervenzellen und Nervenfasern.

Das Werk Stilling's bietet nach seinem Umfange, der Reichhaltigkeit an literarischem Material, das vom Verfasser mit seltner Sachkenntniss und Gewissenhaftigkeit kritisch gesichtet und verarbeitet worden ist, und der Fülle selbständiger Beobachtungen eine in der Literatur höchst seltne Erscheinung dar. Eine so vollständige Bearbeitung des fraglichen Gegenstandes, wie die von Stilling, gab es bis jetzt nicht, und wird es wahrscheinlich nicht sobald wieder geben.

Dies sind ohne Zweifel die Gründe, welche vor einigen Jahren die Pariser Akademie bewogen haben, das Werk Stilling's mit dem vollen Monthyon'schen Preise zu krönen.

Heutzutage vermag man jedoch im genannten Werke kaum irgend welche neue Thatsache zu finden, am wenigsten eine solche, die als Ausgangspunkt für eine Reihe neuer Untersuchungen, oder aber zur Verwerthung der schon ermittelten Thatsachen für die nothwendigsten Bedürfnisse der Physiologie dienen könnte.

Am meisten hervorstechend ist die Untersuchung der Nervenzellen und Nervenfasern.

Der Verf. glaubt, dass in der Hülle der Nervenelemente eine zahllose Menge höchst feiner, nur bei starker Vergrösserung sichtbarer Röhrchen sich findet. Diese Röhrchen verflechten sich angeblich unter einander, verschmelzen und erstrecken sich auf den Inhalt der Nervenelemente.

Ähnliche Beobachtungen sind übrigens schon vor Stilling gemacht worden. Abgesehen davon, ist jedoch bis jetzt kein Grund vorhanden, die bei starker Vergrösserung an den Zellen und Fasern wahrnehmbaren Linien, die in verschiedenen Richtungen sich unter einander verschlingen und verschmelzen, für ein System feiner Kanäle anzusehen, wie dies von Stilling geschieht. Diese Linien können vielmehr entweder von der Gerinnung eines Theiles des Inhalts, oder aber von Rissen und Spalten, die in dem Inhalte sich bilden, herrühren. Solche Risse können selbst an frischen Präparaten entstehen, da die Nervenelemente ausserhalb des Zusammenhanges mit dem lebenden Organismus sehr rasch sich verändern. So z. B. wissen wir, dass eine lebende Nervenprimitivfaser durchsichtig ist; ihr Mark besteht aus einer vollkommen hellen, halbflüssigen Substanz. Im absterbenden Nerven dagegen gerinnt der Inhalt sehr bald, trübt sich, zerfällt in mehrere Theile und büsst die Faser ihre Durchsichtigkeit vollständig ein.

Das grossartige Werk Stilling's, das ihm 16 Jahre gekostet hat, beweist wohl am schlagendsten, mit welch' unüberwindlichen Schwierigkeiten der Histologe zu kämpfen hat, wenn er dem feineren Bau des centralen Nervensystems auf die Spur kommen will.

Stilling hat unendliche Mühe und Zeit auf die anatomische Erforschung des Rückenmarks verwendet, er war mit den besten Untersuchungsmethoden, wie auch mit allen vor ihm erschienenen literarischen Leistungen vollständig vertraut, er hat ferner mit einem der besten Mikroskope der damaligen Jahre gearbeitet, und dennoch gelang es ihm kaum, die Zahl der bekannten Thatsachen um irgend eine neue, wesentliche zu bereichern. Die Schuld liegt nicht an ihm, sie liegt vielmehr an der Mangelhaftigkeit unserer Untersuchungsmethoden und an der Unvollständigkeit unserer optischen Hülfsmittel.

Seit der Veröffentlichung des Stilling'schen Werkes sind im Ganzen nur wenige Jahre verflossen, und doch sind während derselben die Untersuchungsmethoden bedeutend vermehrt, die Mikroskope vervollkommnet worden. Wir besitzen jetzt die ausgezeichneten Immersionssysteme von Hartnack und die trefflichen Objective von Powell und Lealand. Diesen Verbesserungen in der Construction der Mikroskope haben wir viele neue Resultate zu verdanken. Seitdem ist auch das Färben der Präparate zur allgemeinen Anwendung gelangt. Zu den färbenden Substanzen ist neuerdings das Anilin hinzugekommen. Zur Aufbewahrung der Präparate hat sich der Damarlack als vortrefflich erwiesen.

Seit Stilling nun hat sich die Vereinigungsweise der Nervenfasern mit den Nervenzellen viel klarer herausgestellt, als ihm bekannt war. Die Annahme einer freien Endigung der Nervenfortsätze in der Substanz des Rückenmarks hat jeden Halt verloren; gleiches Schicksal hat die Lehre von dem feineren Bau der Nervenzellenkerne erfahren. Im Rückenmark der Neunauge sind die kleinen Nervenzellen ermittelt worden; es wurde eine besondere Aufmerksamkeit den dicken Fäden in der weissen Rückenmarkssubstanz gewidmet; es wurde die Bildung derselben durch Verschmelzung der dünnen, von den Nervenzellen auslaufenden Fasern dargethan; endlich wurde eine überaus wichtige, genaue Beschreibung der sympathischen Nervenzellen geliefert.

Ziehen wir die Schriften in Betracht, die nach dem Erscheinen des Stilling'schen Werkes veröffentlicht worden sind, vorzüglich die Forschungen von Beale, Reissner, Mauthner, Stieda, Kutschin und Anderen, die sämmtlich neue und wesentliche Bereicherungen enthalten, so gelangen wir nothwendig zu dem Schluss, dass Stilling's Werk, ungeachtet seines hohen Werthes und trotz dem dass es, vorzüglich was die kritische Verarbeitung aller früheren Leistungen betrifft, einzig in seiner Art dasteht, doch nicht mehr vollkommen den wissenschaftlichen Forderungen der Jetzzeit entspricht.

Untersuchungen über die normale und pathologische Anatomie des Rückenmarks von Dr. C. Frommann. Jena 1864.

Die Untersuchungen Fromman's sind in einem Bande von 125 Quartseiten niedergelegt, welchem 4 Tafeln beigefügt sind, und beziehen sich vorzüglich auf die krankhaften Veränderungen des menschlichen Rückenmarkes. Im Beginne giebt der Verfasser die von ihm gebrauchten Untersuchungsmethoden an, die jedoch in nichts Wesentlichem von den bekannten abweichen. Um die Präparate heller und durchsichtiger zu erhalten, wendete er das etwas modificirte Verfahren von Clarke an.

Die Hauptergebnisse dieser Arbeit sind etwa folgende:

Der Verfasser statuirt keine Membranen, weder an den Nervenzellen, noch an den Nervenfasern der grauen Substanz, worin ihm nicht leicht beizupflichten ist. Ganz besondere Beachtung wurde dem Bindegewebe des Rückenmarks, als dessen Grundlage, gewidmet. Nach einem historischen Überblicke und einer kritischen Auseinandersetzung der Ansichten verschiedener Forscher über das Bindegewebe beschreibt der Verfasser die Elemente desselben, die Zellen, Fasern und die intercellulare Substanz, dann ihre Vertheilung in der grauen und weissen Substanz des Rückenmarks, die Structur der *pia mater* und die Lagerung der Furchen. Die Vertheilung des Bindegewebes im Rückenmark ist sehr ausführlich geschildert, und hätte Manches davon, vom rein wissenschaftlichen Standpunkte, ohne Nachtheil wegbleiben können. Doch wird diese Ausführlichkeit andrerseits dadurch gerechtfertigt, dass der Verfasser mehr die Pathologie des Rückenmarks im Auge hatte, und in pathologischen Processen das Bindegewebe in der That eine Hauptrolle spielt.

Leider ist zu bemerken, dass der Verfasser den Nervenelementen eine verhältnissmässig sehr geringe Beachtung gewidmet hat, und die Beschreibung derselben allzu kurz ist. Die Schilderung des Centralkanals, der Amyloidkörner und der Vertheilung der Nervenfasern bietet wenig wissenschaftliches Interesse dar.

Der zweite Theil der Arbeit, der sich mit der pathologischen Anatomie des Rückenmarks befasst, ist schon bedeutend interessanter als der erste.

Im Beginne finden wir höchst wissenswerthe Angaben über die Veränderungen des Rückenmarks bei der «*Myelitis in puerperio*». Die betreffende Patientin verschied kurz nach der Geburt in Folge eines starken Blutverlustes aus der Gebärmutter. Die Bindegewebszellen der weissen Substanz erwiesen sich grösstentheils von vermehrtem Volumen; sie enthielten entweder einen verhältnissmässig grossen Kern, oder mehre kleinere Kerne. Die Fortsätze in der Nähe der Zellen waren erweitert. Zellen sowohl als Fortsätze wurden durch Carmin viel intensiver gefärbt, als dies gewöhnlich der Fall ist. Es scheint jedoch, dass diese Veränderung in den Bindegewebszellen erst kurz vor dem Tode erfolgt ist, und zwar in Folge eines vermehrten Eindringens von parenchymatöser Ernährungsflüssigkeit in dieselben, was bei starken Blutverlusten fast immer eintritt.

Ein zweiter Fall von pathologischer Veränderung der Rückenmarkshäute und der Substanz des Rückenmarks selbst, an denen deutliche Entzündungsspuren wahrzunehmen waren, ist vom Autor unter dem Namen *Myelomeningitis chronica* ausführlich beschrieben.

Der Verf. schildert zuerst die Krankheitsgeschichte und geht dann zu den Veränderungen in den Häuten und der Substanz des Rückenmarks über, die mikroskopisch von ihm beobachtet wurden.

Wir wollen dabei nicht unerwähnt lassen, dass Frommann vor der Untersuchung das Rückenmark sammt seinen Häuten in eine verdünnte Chromsäurelösung hineinzuthun pflegte. Es scheint aber, dass hierbei weder die harte, noch die weiche Rückenmarkshaut gehörig angeschnitten waren, was jedenfalls sehr zu beachten ist. Der Verf. bemerkt nämlich, dass einige Rückenmarksstücke, nachdem sie einige Zeit in Chromsäure gelegen hatten, sehr brüchig und in Folge dessen zu mikroskopischer Untersuchung ganz untauglich wurden. Unserem Dafürhalten nach konnte dies nur bei unversehrten oder mangelhaft angeschnittenen Häuten geschehen. In der That werden die Membranen in Folge der Chromsäure ziemlich hart und derb; indem sie sich hierbei zugleich zusammenziehen, üben sie einen beträchtlichen Druck auf die zarte Substanz des Rückenmarks aus und zerstören dessen Structur in hohem Grade.

Die Veränderungen im Bindegewebe der Arachnoidea, vorzüglich an den äusseren Rückenmarksschichten und im Bindegewebe der äusseren Blutgefässhülle, bestehen meist in einer Erweiterung der Bindegewebszellen. Man findet in ihnen dann einen oder mehrere grosse Kerne. Die Kerne sowohl als die Zellen sind stellenweise mit kleinen Fetttröpfchen angefüllt, was natürlich auf eine in ihnen beginnende Fettmetamorphose hinweist. Alle Veränderungen waren besonders deutlich im Lendentheile des Rückenmarks ausgeprägt.

Die Bindegewebszellen der weissen Substanz waren gleichfalls an diesen pathologischen Veränderungen betheiligt. Ihr Volumen war beträchtlich vergrössert; ihre Fortsätze, die zahlreicher als im Normalzustande sich vorfanden, waren ebenfalls erweitert; hie und da waren einzelne, unter einander verschmolzene Zellen wahrzunehmen.

An denjenigen Stellen, wo der krankhafte Process weiter vorgeschritten war, erreichten die Zellen eine noch beträchtlichere Grösse und waren die sie verbindenden Ausläufer noch deutlicher; in den Zellen selbst waren mehrere Kerne wahrzunehmen, in manchen sogar bis nahe an zehn. Endlich bildeten die von Kernen überfüllten Zellen ganze Kanäle, die um die Nervenfasern herum gelagert waren.

Wie man sich leicht denken kann, waren die Nervenfasern der weissen Substanz in Folge dieses pathologischen Herganges von allen Seiten einem starken Drucke ausgesetzt. Die Folgen dieses Druckes waren an den Nervenfasern selbst leicht zu erkennen. Man fand sie nämlich stellenweise verdickt, stellenweise dagegen sehr verschmälert. Das Nervenmark war in grössere oder kleinere Fetttröpfchen verwandelt. Sogar die Cylinderaxen blieben nicht ohne Veränderung. Ihre Breite zeigte sich nicht mehr gleichmässig: an den Rändern waren Unebenheiten in Form von Fransen und in der Substanz kleine Fetttröpfchen und Längsstreifen wahrzunehmen. Hie und da gab es doppelt, ja dreifach so dicke Cylinderaxen als im Normalzustande. An einigen Stellen waren Nervenfasern zu sehen, die der Fettmetamorphose ganz anheimfielen; sie stellten dann nur leere Scheiden dar, in denen selbst von Cylinderaxen nichts mehr übriggeblieben war.

Frommann schliesst seine Untersuchungen mit der Anwendung der Recklinghausen'schen Methode zur Erforschung des Bindegewebes im Rückenmark.

Als Hauptergebniss der Frommann'schen Beobachtungen stellen sich der grosse Reichthum des Rückenmarks an Bindegewebe, die grosse Betheiligung desselben in pathologischen Processen und die Veränderungen der Nervenelemente selbst heraus.

Gern zollen wir dem wissenschaftlichen Werthe der Frommann'schen Untersuchungen unsre Anerkennung. Auch lässt sich von ihnen mit der Zeit eine grosse praktische Nutzanwendung, vorzüglich im Interesse der leidenden Menschheit, erwarten und wünschen wir daher, dass der Verfasser seine Untersuchungen auch fernerhin mit demselben Erfolge fortsetzen möge.

Bericht über eine Abhandlung: Bemerkungen über die Classification der kaltblütigen Rükkenmarkthiere zur Beantwortung der Frage: Was ist ein Fisch, von J. F. Brandt. (Lu le 4 mai 1865.)

Ich habe die Ehre der Akademie eine Abhandlung für die Memoiren zu überreichen, welche sich auf die genauere Charakteristik der Classe der Fische in Bezug auf die näher mit ihnen verwandten Thierclassen bezieht. Sie wurde dadurch hervorgerufen, dass der mit Recht gefeierte englische Naturforscher, R. Owen, neuerdings wieder die schon früher von Pallas ausgesprochene Ansicht geltend zu machen suchte: die Fische liessen sich von den Amphibien und Reptilien nicht trennen. Meine auf diesen Gegenstand bezügliche Abhandlung erörtert, von Aristoteles beginnend, die verschiedenen Vorstellungen, welche man mit dem Begriffe Fisch verband, nebst den Merkmalen, welche man zur Charakteristik der Fische aufstellte, wenn man sie als eine gesonderte Abtheilung (Classe) von Thieren ansah. Hierauf folgen die Einwendungen, welche gegen die Ansicht, dass die Fische eine besondere Classe zu bilden hätten, von Pallas und Owen erhoben wurden. Der zweite Theil meiner Abhandlung enthält zur weitern Beweisführung, dass für jetzt noch keine genügenden Gründe vorliegen, die Fische mit den Reptilien und Amphibien zu vereinen: 1) eine ausführliche Charakteristik der warm- und 2) kaltblütigen Thiere; 3) eine Würdigung der Einwendungen, welche Pallas und Owen gegen die Sonderung der kaltblütigen Thiere in Fische und Amphibien gemacht haben; 4) eine Charakteristik der Reptilien; 5) eine Charakteristik der Amphibien und 6) eine Charakteristik der Fische. Den umständlichen Charakteristiken der erwähnten drei Thierclassen reihen sich Definitionen an, welche die wesentlichsten Kennzeichen derselben enthalten. Schliesslich werden dann nochmals die Gründe zusammengefasst, welche nach Maassgabe der bisherigen Materialien und des Standpunktes der systematischen Zoologie eine Vereinigung der Fische mit den Amphibien und Reptilien nicht annehmbar erscheinen lassen. Es wird indessen zugegeben, dass möglicherweise künftige Entdeckungen noch innigere Beziehungen zwischen diesen Thierclassen nachweisen könnten, als dieselben für jetzt bestehen.

Bericht über den ersten Theil meiner Beiträge zur Kenntniss der Entwickelungsstufen der ganoiden Fischformen von J. F. Brandt. (Lu le 18 mai 1865.)

Zur Beantwortung der beiden Fragen: welcher Platz den störartigen Formen in der Classe der Fische anzuweisen sei, und wann sie auf unserem Planeten, so viel sich bisher ermitteln liess, zuerst aufgetreten seien, unternahm ich es, genauere Untersuchungen über die Ganoiden anzustellen, um die Hauptresultate derselben in meiner Monographie der Störe Russlands, wovon bereits mehrere Bogen gedruckt sind, aufnehmen zu können. So entstanden zwei Abhandlungen, wovon die eine: «Bemerkungen über die Entwickelungsstufen und die Gruppirung der Ganoiden, mit besonderer Beziehung auf den Typus der störartigen *Antacaei* (von *ἀνταχαῖος* *Acipenser* bei Herodot)» enthält, während die andere, gleichsam einen theilweisen Commentar zur zweiten bildende, speziell sich auf die mit einem Panzer bekleideten ganoiden Formen bezieht. In der ersten Abhandlung, welche den Gegenstand des heutigen Berichtes bildet, suche ich den Platz, welcher den *Antacaeen* unter den Fischen gebührt, näher festzustellen und vergleiche ihre Beziehungen zu den *Plagiostomen*, *Holocephalen* und den andern *Ganoiden*, welchen letztern ich auch aus angeführten Gründen die bisher so isolirt stehenden *Lepidosirenen* (J. Müller's *Dipnoi*) einreihe, so wie auch zu manchen Familien der *Knochenfische* (*Siluriden*, *Loricariden*, *Ostraceonten* und *Aspidophoren*).

Den Anfang der Abhandlung machen Bemerkungen über die den störartigen Fischen, besonders durch den Skeletbau, zunächst stehenden, vorweltlichen *Panzerganoiden*, welche ich in zwei Typen, 1) *Arthrothoraces* (mit den Familien *Pterichtydes*, *Heterosteides* und *Coccosteides*) und 2) *Aspidocephali* (mit den Familien *Cephalaspides* und *Menaspides*) zerfälle. Ausser dem Skelet wird besonders der Bepanzerung Aufmerksamkeit geschenkt und gezeigt, dass auch hierin die *Antacaeen*, welche den dritten Typus der mit einem störartigen Skelet versehenen Panzerganoiden zu bilden haben, im Wesentlichen mit den beiden oben genannten Typen der vorweltlichen gepanzerten Ganoiden im Einklange stehen. Man braucht daher nicht erst, selbst hinsichtlich der Bepanzerung, die nächsten Verwandten der *Störe* unter den *Knochenfischen*, namentlich unter den *Loricariden*, *Siluriden* und *Ostraceonten* zu suchen, obgleich nicht zu läugnen ist, dass die eben genannten Familien in manchen Beziehungen an die vorweltlichen *Panzerganoiden* erinnern; diess fällt indessen weniger ins Gewicht, weil die genannten Familien der *Knochenfische* einerseits so manche Beziehungen zu den *Antacaeen* besitzen, während andererseits die letztern den *Knochenfischen* sich schon in einigen Beziehungen mehr nähern, als die alten *Panzerganoiden*.

Hierauf werden speziellere Bemerkungen über den Typus der *Störe* (*Antacaei*) mitgetheilt, die sich hauptsächlich auf das Verhältniss der untergegangenen Formen, namentlich die im Lias gefundenen Reste der Gattung *Chondrosteus* Agass. beziehen. Der genaueren Charakteristik dieser von Egerton näher beschriebenen Gattung ist eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt, da sie nach meiner Ansicht den Typus einer eigenen, ausgestorbenen Familie darstellt, die ich als *Antacaeopsides* bezeichnet habe. Dieselbe nähert sich durch die Körper- und Schädelform den *Acipenseriden*, durch den nackten Rumpf und das Vorkommen von *radii membranae branchiostegae* aber den *Spatulariden*, weicht jedoch von beiden durch den zusammengesetztern Opercular-Apparat, den Bau des Zungenbeins, eine andere Flossenstellung und die mehrzähligen *membranae branchiostegae* ab, so dass sie einerseits als Mittelglied zwischen den *Acipenseriden* und *Spatulariden* angesehen werden kann, andererseits aber, wegen der Zahl der *radii membranae branchiostegae* und der Gegenwart mancher Knochen am Kopfe etwas zu den Knochenganoiden, ja selbst den Knochenfischen hinneigt. Den eben angedeuteten Erörterungen folgen Blicke auf die Verwandtschaften der *Antacaeen* mit den andern *Ganoiden*, namentlich wird die Möglichkeit der Verwandtschaft des Typus der *Störe* mit den in Bezug auf die Art der Beschilderung und Flossenbildung Störähnlichkeiten bietenden, aber osteospondylen *Dercetiden* erörtert.

Hierauf werden Vorschläge zu einer Classification der lebenden und näher bekannten fossilen *Ganoiden* gemacht und in einer Tabelle zusammengestellt, worin der Skeletbau, dann die Hautbedeckung und Flossenbildung als Hauptmomente für die Gruppirung erscheinen. Die auf der Tabelle mitgetheilte Gruppirung erhält durch einen Anhang noch mehrfache auf die Morphologie und Verwandtschaft der Ganoidenformen bezügliche Zusätze.

Ein diesen Zusätzen folgender Abschnitt erörtert die Frage, in welcher Erdperiode zuerst wahre störartige Fische (*Antacaei*) aufgetreten seien, woran sich als Schluss der Arbeit einige allgemeine Bemerkungen über das Auftreten sogenannter niederer oder höherer Fischtypen reihen.

Über die Phenylchlorüre, von N. Sokoloff, stud. med. (Lu le 1 juin 1865.)

Die vorliegende Arbeit ist durch die widersprechenden Angaben hervorgerufen, welche sich bei verschiedenen Autoren über die beiden Phenylchlorüre finden, deren eines durch Einwirkung von Fünffachchlorphosphor auf Phenylalcohol (Laurent u. Gerhardt, Ann. d. Ch. u. Ph. 75, 79), das andere aber durch Einwirkung von Chlorjod auf Benzol entsteht (H. Müller, Zeitsch. für Chem. u. Pharm. VII. 65).

Laurent und Gerhardt geben nämlich an, dass ihr Phenylchlorür schon durch Wasser und schneller durch Kali allmählich eine Zersetzung erleide, wobei Phenol wieder auftrete und Chlorkalium gebildet werde. Riche dagegen sagt in seinen Beiträgen zur Geschichte des Phenols und Benzols (Zeitschr. f. Chem. u. Pharm. IV. 639), dass er das Phenylchlorür von Laurent und Gerhardt auf keine Weise durch Kali zersetzen konnte, und Church endlich (Ann. d. Ch. u. Ph. 128, 216) erklärt die beiden Phenylchlorüre in allen von ihm untersuchten Beziehungen für identisch und zersetzbar durch Kali in alkoholischer Lösung.

So widersprechende Angaben führen aber nothwendig zu dem Schlusse, dass die Natur der beiden Phenylchlorüre noch nicht hinreichend erkannt sei, und ich habe es daher unternommen auszumitteln, ob diese beiden Körper in der That identisch, oder nur isomer seien.

Die Materialien zu meinen Untersuchungen wurden auf folgende Weise dargestellt.

Das Produkt der Einwirkung von Fünffachchlorphosphor auf Phenol wurde fractionirt und nur das unter 145° C. siedende angewendet. Nach der Behandlung mit starker Kalilauge wurde es mit Wasser gewaschen, und da es sich noch mit Spuren einer fremdartigen Substanz verunreinigt zeigte, über Ätzkali in Stücken destillirt.

Phenylchlorür aus Benzol wurde nach der von Müller angegebenen Methode dargestellt, welche sehr gute Ausbeute giebt, wenn man mit dem Einleiten von Chlor aufhört, sobald eine herausgenommene Probe in schwacher Kalilösung zu Boden sinkt. Das Produkt wurde fractionirt und ebenfalls nur das unter 145° C. siedende in Arbeit genommen. Um die letzten Spuren von Jod daraus abzusondern, wurde das Chlorür über Ätzkali in Stücken destillirt.

Bei der Analyse dieser Körper wurden folgende Resultate erhalten.

0,268 grm. Phenylchlorür aus Phenol gaben

$CO_2 = 0{,}626$ grm., entsp. $C = 0{,}1706$ grm. od. 63,67%
$H_2O = 0{,}110$ grm. » $H = 0{,}013$ grm. od. 4,85%

Die Formel C_6H_5Cl verlangt $C = 64\%$
$H = 4{,}44\%$

0,205 grm. Phenylchlorür aus Benzol gaben

$CO_2 = 0{,}480$ grm., entsp. $C = 0{,}1308$ grm. od. 63,8%
$H_2O = 0{,}088$ grm. » $H = 0{,}0097$ grm. od. 4,74%

Die Formel C_6H_5Cl verlangt 64% C. und 4,44 H.

Nachdem ich mich auf diese Weise von der Reinheit der Körper überzeugt hatte, untersuchte ich ihre physikalischen Eigenschaften. Beide sind klare, bewegliche Flüssigkeiten von angenehmem, aromatischem Geruche, welcher jedoch bei beiden nicht ganz derselbe ist. Beim Erkalten bis zu — 15° C. werden sie nicht fest. Der Siedepunkt des Chlorürs aus Benzol liegt bei 132°,5 C., der des Chlorürs aus Phenol bei 136° C., beide bei 767^{mm} Barometerstand bestimmt. Die specifischen Gewichte der beiden Körper sind bedeutend verschieden, denn ich fand für:

	Chlorür aus Benzol.	Chlorür aus Phenol.
bei 0° C. =	1,1499.	1,1199.
+ 10° C. =	1,1347.	1,1085.
+ 20° C. =	1,1258.	1,099.
+ 30° C. =	1,1188.	1,092.

In ihren chemischen Eigenschaften sind beide Körper hinsichtlich mehrerer Reactionen ganz ähnlich. Aus der Beschreibung der Reinigung derselben ergiebt sich schon, dass sie von Ätzkali weder in wässriger Lösung, noch in Stücken zersetzt werden, und, wie folgende Versuche beweisen, verhält auch eine alcoholische Kalilösung sich ganz ebenso.

10 grm. der Phenylchlorüre wurden in einem Kölbchen eine halbe Stunde lang mit starker alcoholischer Kalilauge gekocht; es bildete sich hierbei keine Spur von Chlorkalium, die Flüssigkeiten waren immer klar und theilten sich nach dem Erkalten in zwei Schichten. Nach dem Zusatze von Wasser sank die obere, aus unverändertem Phenylchlorür bestehende Schicht zu Boden, und bei der Wägung wurden davon 9,5 grm. erhalten. Auf diese Weise gelang also die Reaction nicht.

Es wurden nun je 5 grm. der Phenylchlorüre mit alcoholischer Kalilösung in Röhren eingeschmolzen und diese drei Tage lang bis 170° C. erhitzt, worauf sie geöffnet und die in Kölbchen ausgegossenen Flüssigkeiten mit Wasser vermischt wurden. Die gebildeten öligen Schichten waren unveränderte Phenylchlorüre, und ihre Mengen betrugen 5 grm. Ferner wurden je 5 grm. der beiden Phenylchlorüre mit essigsaurem Silber in Röhren eingeschmolzen und die Röhren während 24 Stunden bis 170° C. erhitzt. Im Verlaufe dieser Zeit konnte ich keine Spur einer Reaction bemerken, und das Gewicht der Phenylchlorüre fand ich unverändert.

Nach diesen Reactionen ist es klar, dass das Phenylchlorür aus Phenol, obgleich es durch Einwirkung von $PhCl_5$ entsteht, kein Chloranhydrid, sondern ein wahres metaleptisches Chlorprodukt des Benzols ist.

Die Reaction von Salpetersäure auf diese Körper ist ungleichartig. Die Salpetersäure, welche ich bei meinen Untersuchungen gebrauchte, war von 1,49 sp. G. Auf 1 Volum Phenylchlorür nahm ich $1\frac{1}{2}$ Volum Säure und untersuchte die Einwirkung derselben sowohl bei gewöhnlicher, als auch bei erhöhter Temperatur. Die Reaction bei gewöhnlicher Temperatur wurde so angestellt, dass die kalte Säure in Kölbchen gegossen und dann eine entsprechende Menge von Phenylchlorür zugesetzt wurde, so dass sie zwei Schichten bildeten, worauf die Kölbchen mit einem Kühlapparate in Verbindung gebracht und alles 24 Stunden lang der Ruhe überlassen wurde. Bei dieser Reaction fand keine merkliche Temperaturerhöhung und keine Bildung von rothen Dämpfen statt. Die Versuche wurden mehrmals wiederholt und dabei nahezu gleiche Resultate erhalten.

21 grm. Phenylchlorür aus Benzol und eine entsprechende Menge Salpetersäure bildeten nach 24 Stunden noch zwei Schichten, beim Umschütteln aber lösten sie sich ohne Temperaturerhöhung zu einer klaren Flüssigkeit. Als diese nun in kaltes Wasser gegossen wurde, schied sich eine schwere Schicht gelben Öles aus, welches nach einigen Minuten zum grossen Theile erstarrte. Das Gewicht dieses festen, aus langen, weissen Krystallnadeln bestehenden Produktes betrug 21 grm. und die Menge des flüssigen, aus dem festen abgepressten 9 grm. Das bei dieser Reaction entstehende Öl ist eine gelbe, dicke Flüssigkett von angenehmem, sehr an Nitrobenzid erinnerndem Geruche. Das relative Verhältniss der festen und öligen Produkte war bei allen Versuchen sehr beständig.

10 grm. Phenylchlorür aus Phenylalcohol und eine entsprechende Menge Säure bildeten nach Verlauf von 24 Stunden ebenfalls noch zwei Schichten, welche beim Umschütteln sich ohne Erwärmung klar in einander lösten; diese Flüssigkeit wurde ebenfalls in kaltes Wasser gegossen, das dadurch ausgeschiedene dicke, gelbe Öl gab aber bei langem Stehen nur wenig krystallinisches Produkt, dessen Gewicht nur 0,5 grm. betrug, während das flüssige Produkt 15 grm. wog. Letzteres ist ein gelbes, dickes Öl von angenehmem, an Phenylchlorür und Nitrobenzid erinnerndem Geruche.

Wenn man das Öl, welches man aus Phenylchlorür aus Benzol erhält, zu Salpetersäure sowohl von gewöhnlicher als auch erhöhter Temperatur giesst, so löst es sich darin leicht auf, ohne rothe Dämpfe zu entwickeln, und nach Zusatz von Wasser scheidet es sich unverändert aus, was ich aus der unveränderten Quantität desselben schloss. Wenn man aber das Öl aus Phenylchlorür aus Phenol zu gelinde erhitzter Salpetersäure giesst, so entwickeln sich rothe Dämpfe und auf Zusatz von Wasser schlägt sich nun ein gelbes Öl nieder, welches nach einigen Stunden grösstentheils krystallinisch erstarrt. Die so gebildeten Krystalle entsprechen ganz denjenigen, die aus Phenylchlorür bei directer Einwirkung von Salpetersäure entstehen, und diese Reaction veranlasste mich, jenes Öl nicht als ein reines Produkt, sondern als ein Gemisch von unverändertem Phenylchlorür und Nitroprodukten zu betrachten. Fraktionirte Destillation bestätigte diese Meinung, indem das Öl sich dabei in Phenylchlorür, in festes und in flüssiges Nitroprodukt trennen liess. Wenn man 1 Theil Phenylchlorür aus Phenol vorsichtig und in kleinen Portionen in 3 Theile warmer, starker Salpetersäure von 1,49 sp. Gew. einträgt, nach vollständigem Auflösen bis zum Kochen erhitzt und darauf in kaltes Wasser giesst, so bekommt man ein Öl, das nach dem Erkalten beinahe zur Hälfte seines Gewichts zu krystallinischen Nadeln erstarrt; das Flüssigbleibende verändert sich bei fortgesetzter Einwirkung von Salpetersäure nicht weiter.

Dieses letztere Verfahren giebt demnach ein besseres Mittel zur Erhaltung von festem Nitroprodukte aus Phenylchlorür aus Phenol, wenigstens wenn man Salpetersäure von der angegebenen Stärke nimmt. 15 grm. Phenylchlorür gaben auf diese Weise 11 grm. flüssiges und 7 grm. festes Produkt.

Nach diesen Untersuchungen ist es klar, dass das Phenylchlorür aus Benzol schon bei der gewöhnlichen Temperatur von Salpetersäure vollständig nitrirt wird; Phenylchlorür aus Phenol hingegen widersteht unter denselben Umständen energisch der Einwirkung von Salpetersäure, und nur ein höchst kleiner Theil desselben wird nitrirt, während der grösste Theil davon unverändert bleibt.

Die festen Nitroprodukte sind in kaltem Alkohol und Äther fast unlöslich, in heissem Alkohol aber lösen sie sich leicht auf, und nach dem Erkalten scheiden sie sich vollständig in Form von zolllangen, weissen krystallinischen Nadeln aus. Sie wurden mehrmals aus Alkohol umkrystallisirt und dann zur Analyse verwendet.

0,615 Nitroprodukt aus Phenol gaben:

$CO_2 = 1{,}041$ grm., entsprechend $C = 0{,}2838$ grm.
$H_2O = 0{,}1515$ grm., » $H = 0{,}0168$ grm.

Dieses Resultat entspricht der Formel

$$C_6H_4(NO_2)Cl.$$

berechnet	gefunden
$C_6 = 45{,}71\%$	$C = 46{,}16\%$
$H_4 = 2{,}54\%$	$H = 2{,}73\%$

0,286 grm. Nitroprodukt aus Benzol gaben:

$CO_2 = 0{,}482$ grm., entsprechend $C = 0{,}1314$ grm.
$H_2O = 0{,}078$ grm., » $H = 0{,}0087$ grm.

Dieses Resultat entspricht also ebenfalls der obigen Formel

berechnet	gefunden
$C_6 = 45{,}71\%$	$C = 45{,}94\%$
$H_4 = 2{,}54\%$	$H = 3{,}04\%$

0,465 grm. Nitroprodukt aus Phenol gaben 31,8 C. c. Stickstoff bei 0° C. und 760^{mm} Barometerstand, entsprechend 8,58% Stickstoff. Die Formel

$$C_6H_4(NO_2)Cl$$

verlangt = 8,89%.

0,458 grm. Nitroprodukt aus Benzol gaben 31,8 C. c. Stickstoff bei 0° C. und 760^{mm} Barometerstand, entsprechend 0,0399 grm. oder 8,71% Stickstoff.

0,167 grm. Nitroprodukt aus Benzol gaben bei der Verbrennung mit Ätzkalk 0,152 grm. Chlorsilber, entsprechend 0,0378 grm. oder 22,63% Chlor. Die Formel verlangt 22,54%.

0,297 grm. Nitroprodukt aus Phenol gaben 0,271 grm. Chlorsilber, entsprechend 0,0667 grm. oder 22,47% Chlor.

Die beiden Mononitrophenylchlorüre destilliren ohne Zersetzung. Die Schmelz- und Erstarrungspunkte derselben sind einander ganz ähnlich. Sie schmelzen bei 85° C. und bei 75° C. fangen sie an zu erstarren. (Riche giebt für den Schmelzpunkt von Mononitrophenylchlorür aus Phenol 78° C., und für den Erstarrungspunkt 74° C. an.)

Die öligen Produkte, welche gleichzeitig mit den krystallinischen Nitrokörpern entstehen, habe ich noch nicht untersucht. Die Resultate ihrer genauen Untersuchung sowohl, als meiner weiteren Arbeit über die festen Mononitroprodukte werde ich binnen Kurzem mittheilen.

Die Einwirkung von kochender Salpetersäure auf die Phenylchlorüre wurde in mit Kühlvorrichtungen versehenen Retorten vorgenommen. Auf einen Theil Phenylchlorür wurden zwei Theile Salpetersäure von 1,49 sp. Gew. genommen und die Chlorüre vorsichtig und in kleinen Portionen zu der erwärmten Säure gegossen. Nachdem die abdestillirte Flüssigkeit drei mal in die Retorte zurückgegossen worden war, ging nur Salpetersäure allein ohne Phenylchlorür in die Vorlage über, und nun wurde der Inhalt der Retorte in kaltes Wasser gegossen.

Aus dem Produkte von 20 grm. Phenylchlorür aus Benzol schied sich durch Wasser eine gelbe, ölige Schicht auf dem Boden aus, welche nach dem Erkalten krystallinisch erstarrte. Die Menge des krystallinischen Produktes, welches nichts anderes als das Mononitroprodukt ist, betrug 9 grm.; die des flüssigen Produktes war aber bei dieser Reaction viel grösser ausgefallen, als bei der vorhergehenden, denn sie betrug 20 grm.

Aus 20 grm. Phenylchlorür aus Phenol habe ich auf dieselbe Weise keine Spur von krystallisirendem Nitroprodukte erhalten; das ganze Produkt dieser Reaction ist ein gelbes, nach Nitrobenzid riechendes Öl, dessen Menge 28 grm. betrug. Diese Operationen wurden vier mal wiederholt und gaben stets beinahe gleiche Resultate. Es verhalten sich also die Phenylchlorüre auch gegen kochende Salpetersäure nicht gleichartig.

Die bei dieser Reaction erhaltenen flüssigen Produkte konnte ich ebenfalls noch nicht untersuchen; wahrscheinlich sind sie aber mit den vorher beschriebenen identisch.

Wenn man die oben beschriebenen Eigenschaften der Phenylchlorüre aufmerksam in Erwägung zieht, kann man weder Laurent's und Gerhardt's, noch A. H. Church's Meinungen von der Constitution dieser Körper theilen, sondern kann diese Substanzen, ihren Reactionen zufolge, nur als wahre metaleptische Chlorprodukte des Benzols betrachten. Endlich wird man zugeben müssen, dass diese Körper wegen der Verschiedenheiten ihres Kochpunktes, ihres specifischen Gewichtes und ihres Verhaltens gegen Salpetersäure nicht identisch, sondern nur isomer sind. Wenn aber die Gruppe NO_2 in diese isomeren Körper eingeführt wird, so erhält man aus beiden ein und dasselbe krystallinische Nitroprodukt.

Die Wirkung des Lichts auf das Wachsen der keimenden Kresse, von A. Famintzin, Docent an der Universität zu St. Petersburg.

(Extrait.) (Lu le 15 juin 1865.)

Alles, was man bis jetzt über das Wachsen der keimenden Kresse kennt, lässt sich folgendermassen zusammenfassen:

Bei den am Tageslichte keimenden Kressen bleibt das hypocotyle Glied kurz; die Saamenlappen ergrünen bald, richten sich auf und klappen auseinander. Durch Krümmung des hypocotylen Gliedes werden sie gegen das Licht gerichtet. Sie nehmen bedeutend an Grösse zu. Nach 4 bis 5 Tagen schwellt das Knöspchen an und wächst bald in eine Blattrosette aus. Die weitere Entwickelung der Pflanze gehört nicht mehr der Keimung an. Im Dunkeln dagegen geht die Keimung ganz anders vor. Das hypocotyle Glied wird um das drei- bis sechsfache länger als am Licht. Die Saamenlappen behalten während 4 bis 5 Tagen die Krümmung nach unten und bleiben zusammengelegt; sie entfernen sich von einander nur gegen das Ende der Keimung. Die Saamenlappen und das hypocotyle Glied bleiben vollkommen bleich; das Knöspchen zeigt kaum eine Spur der Entfaltung. Damit schliesst das Wachsen der Kresse im Dunkeln. Die Pflanzen bleiben mehrere Tage unverändert und sterben dann ab.

Ich stellte mir zur Aufgabe, diese Verhältnisse näher zu untersuchen und verglich die Keimung der Kresse am Licht, im Dunkeln und untersuchte dabei auch die Wurzeln, über deren Verhalten zum Licht gar keine Untersuchungen vorliegen. Dann liess ich Kresse theilweise am Licht, theilweise im Dunkeln ihre Keimung durchmachen und verglich durch Messungen die im Wachsthume hervorgerufenen Veränderungen.

Ich führte eine ganze Reihe von Versuchen aus, um auf das Keimen der Kresse die Wirkung des Kerasin-Lampen-Lichts zu studiren, welches es mir so stark zu concentriren gelang, dass ich darunter, dem Ansehen nach vollkommen normale Keimung erzielt habe. Ich setzte die Kressen dem vollen Lampen-Lichte aus, oder beleuchtete sie mit farbigem, indem ich das Lampen-Licht durch Lösungen von Kupfer-Oxyd-Ammoniak und saurem-chromsauren Kali hindurchgehen liess.

Resultate meiner Untersuchungen sind folgende:

1) Das hypocotyle Glied der auf die Oberfläche der Erde gesäeten Kressen zeigt, am Licht und im Dunkeln, alle Eigenschaften eines ächten Stengelinternodiums.

2) Das hypocotyle Glied wächst nur im Anfange der Keimung seiner ganzen Länge nach. Sehr bald beschränkt sich das ganze Wachsthum auf seine obere Hälfte, hauptsächlich unter seiner Spitze.

3) Ausser den schon bekannten Unterschieden, welche zwischen den am Tageslichte und im Dunkeln keimenden Kressen angeführt werden, lässt sich noch folgender zufügen: Das Licht beeinflusst auch das Wachsthum der Wurzel und zwar in einer entgegengesetzten Weise, als bei dem hypocotylen Gliede. Bei den am Tageslichte keimenden Kressen wird die Hauptwurzel sehr lang (150—180 mm.), indem sie bei den im Dunkeln gekeimten, kaum 60—90 mm. erreicht. Das Eigenthümliche dabei besteht noch darin, dass, wenn man die entsprechenden Längen des hypocotylen Gliedes und der Wurzel zusammenaddirt, man fast gleiche Summen bekommt, so dass im Ganzen genommen, die Streckung der axilen Theile in beiden Fällen sich fast gleich bleibt, mit dem Un-

terschiede aber, dass am Licht vorzugsweise der unterirdische Theil, im Dunkeln aber der oberirdische in die Länge wächst.

4) Die Entwickelung der Nebenwurzeln erwies sich in einem eben so grossen Grade vom Licht beeinflusst wie die Entfaltung des Knöspchens. Die Hauptwurzel treibt bei den am Licht keimenden Kressen eine Menge Seitenwurzeln, deren Entwickelung immer gleichzeitig mit der Entfaltung des Knöspchens stattfindet und der letzteren immer proportionell. Im Dunkeln, wo das Knöspchen fast nicht zur Entwickelung gelangt, habe ich auch fast nie Seitenwurzeln gefunden. Als sehr seltene Ausnahmen kann ich nur wenige Fälle anführen, wo sich im völligen Dunkel, aber nur 1 bis 2 Seitenwurzeln gebildet hatten, die immer so klein waren, dass ihre Länge kaum 1 bis 2 mm. erreichte.

Dieses Verhalten der Seitenwurzeln ist desto merkwürdiger, da in allen Kressen am Licht und im Dunkeln schon seit den ersten Tagen der Keimung eine Menge von Rudimenten der Seitenwurzel-Anlagen, unter der Rinde der Hauptwurzel durch das Mikroskop sich nachweisen lassen.

5) Wenn man Kresse, die am Tageslichte keimt, ins Dunkle versetzt, so hört bald das Wachsthum des hypocotylen Gliedes und des Knöspchens auf. Bei den Kressen, die in den ersten Tagen der Keimung ins Finstere gebracht werden, lässt sich noch ein bedeutendes Nachwachsen während mehrerer Tage beobachten. Bei denjenigen, die später ins Dunkle kommen, beobachtete ich ein geringes Nachwachsen in den ersten 24—48 Stunden, worauf sie sich nicht weiter entwickelten, während bei den am Tageslichte gebliebenen die Keimung noch mehrere Tage fortdauerte. Diese Versuche bestätigen den schon durch andere Methoden entdeckten Unterschied zweier Perioden in der Keimung der Kresse: während der ersten entwickelt sich das Pflänzchen auf Kosten des im Saamen aufgespeicherten Materials; in der zweiten dagegen findet eine Assimilation der Nahrung durch die Vermittelung der Saamenlappen statt.

6) Wenn man Kressen, die im Dunkeln den Anfang der Keimung durchgemacht haben, ans Licht bringt, so wird sogleich das Wachsthum des hypocotylen Gliedes verändert; in der ersten Periode der Keimung nur stark vermindert, in der letzten, am ersten Tage vollkommen aufgehoben. Die Hemmung scheint besonders während des Ergrünens der Saamenlappen stark hervorzutreten, indem das Wachsthum des hypocotylen Gliedes an folgenden Tagen bedeutender wird.

7) Das hypocotyle Glied der Kresse wird im Dunkeln sehr lang; am Lichte bleibt es kurz. Wenn man Kresse einige Tage lang am Licht keimen lässt und dann ins Dunkle versetzt, so wird, wie ich es schon erwähnt, das Wachsen der Kresse binnen 24 bis 48 Stunden vollkommen gehemmt. Wenn man das hypocotyle Glied allein dem Licht-Einflusse entzieht, die Saamenlappen aber fortfährt bis zu Ende der Keimung zu beleuchten, so nehmen die Saamenlappen rasch an Umfang zu; das hypocotyle Glied wächst rasch in die Länge fort, so dass es fast die Länge der etiolirten im Dunkeln gekeimten Kressen erreicht. Dieser Nachwuchs geschieht aber immer auf Kosten der durch die Saamenlappen assimilirten Stoffe.

8) Die Intensität der Krümmung zum Licht und des Ergrünens ist in den verschiedenen Perioden der Keimung verschieden. Lässt man Kresse am Tageslichte aufkeimen, so krümmt sich das hypocotyle Glied zum Licht schon in den ersten Stunden der Keimung; es ergrünt zu dieser Zeit auch schon bis zur Basis; bleibt daher immer seiner ganzen Länge nach gerade, indem seine Beugung zum Licht durch die Krümmung seiner Basis allein zu Stande gebracht wird. Bringt man aber die im Dunkeln aufgekeimte Kresse ans Licht, so krümmt sich das hypocotyle Glied, wenn es gewachsen ist, aber seine definitive Grösse noch nicht erreicht hat, anfangs nur dicht unter seiner Spitze; von da aus pflanzt sich allmählig die Krümmung nach unten, indem dabei der zum Lichte gebeugte Theil ergrünt, der übrige aber ganz bleich bleibt. Die Krümmung erreicht endlich die Basis des hypocotylen Gliedes, das zu dieser Zeit auch seiner ganzen Länge nach grün geworden ist. Hat aber das hypocotyle Glied im Dunkeln sein Wachsen beendet, so bleibt es gegen das Licht vollkommen unempfindlich und stirbt sehr bald ab, oder es ergrünt etwas und beugt sich in seinem oberen Theile zum Licht. Die Saamenlappen zeigen ein dem hypocotylen Gliede analoges Verhalten, indem sie in der ersten Zeit der Keimung rasch ergrünen und sich zum Lichte stark beugen; je mehr aber

die Keimung fortschreitet, desto unempfindlicher gegen das Licht werden sie.

9) Im Lampen-Lichte lässt sich eine dem Ansehen nach vollkommen normale Keimung der Kresse erzielen.

10) Die Wirkung des durch Kupferoxyd-Ammoniak hindurch gegangenen Lichtes auf keimende Kresse ist gänzlich verschieden von der Wirkung des durch saures chromsaures Kali durchgelassenen Lichtes:

Im gelben Lichte — eine Keimung und Assimilation analog der im vollen Lampen-Lichte, nur schwächer; ein gänzlicher Mangel der Beugung zum Licht. Im blauen — dagegen ein Wachsen wie im Dunkeln; eine stärkere Beugung zum Lichte, als beim vollen Lampen-Lichte; keine Spur von Assimilation.

Activité littéraire des Géorgiens et des Arméniens, par M. Brosset. (Lu le 8 juin 1865.)

(V. N° 1, Bulletin de l'Acad. des Sc. V, 393 — 398; N° 2, ibid. VII, p. 45 — 48.)

N° 3. § 1^er^ Livres géorgiens.

1. Parmi les livres nouvellement reçus au Musée asiatique il s'est rencontré, sans doute par erreur, un Abécédaire géorgien, en caractères vulgaires et ecclésiastiques, imprimé à Mozdok, en 1797, chez Romanos Zoubachwili, qui porte le nom de feu M. Sjögren, écrit de sa main, 8°.

2. Abécédaire géorgien, en car. vulgaires, par Dav. Phourtzéladzé 8°; Tiflis, 1863, 360 p. C'est un vrai livre de lecture, fort bien imprimé, renfermant des extraits d'ouvrages agréables à lire et instructifs. Toutefois on peut à bon droit s'étonner d'y trouver, p. 136, des choses qui sont loin de convenir à la jeunesse.

3. Abécédaire, par Plat. Iosélian; Tiflis, 1863, 38 p.

4. » anonyme, Tiflis, 1864, 50 p.

5. » par Serge Mdiwanbégof; 1863, Tiflis; on y trouve les noms de nombre écrits en géorgien et en russe, transcrit en géorgien, ainsi que la valeur numérale des lettres géorgiennes; chez Melkoumiants et A. Enfiadjiants.

6. Calendrier des Géorgiens et des Arméniens, pour 1864, par Serge Mdiwanbégof, in 32°; Tiflis, chez A. Enfiadjiants. Il y a des prédictions météorologiques et, à la fin, l'instruction historique sur les fêtes, précédemment signalée.

7. Calendrier, *ut sup.*, avec prédictions, sans l'instruction susdite, remplacée par une liste chronologique d'événements depuis l'origine du monde jusqu'à nos jours, in-32°.

8. Prières à l'usage des catholiques de Géorgie, en car. vulgaires, recueillies par J. Maïsouradzé; Imprimerie de Kérésélidzé; Tiflis, 1864, in-32°.

9. Éléments de la Grammaire géorgienne, par Plat. Iosélian, 3^e^ éd.; Tiflis, 1863, 128 p. 8°, chez Melkoumiants et A. Enfiadjiants.

10. La Lyre, recueil de Poésies, par N. Barathachwili, Il. Dchawdchawadzé et Ac. Tséréthel, éd. par C. Lorthkiphanidzé; S.-Pétersbourg, 1864, in-18°. Joli volume, sur beau papier, Typogr. de l'Acad. des Sciences.

11. Le Nouvelliste géorgien a cessé de paraître depuis 1863.

12. Dans le N. de septembre 1864, de l'Aurore, on lit une poésie intitulée მშჳენიერას ქართველას «à une belle Géorgienne;» cet adjectif et ce substantif féminins, de nouvelle création, n'auront pas, je l'espère, l'approbation des vrais Géorgiens, ils sont trop opposés à l'esprit de la langue. Là même, p. 75 — 121, il y a un article passablement hardi, mais très curieux, sur les terters ou prêtres arméniens, traduit de «la Grue de l'Arménie,» en un langage géorgien très vulgaire, peut-être même trop vulgaire, au point de vue de la pureté de la langue et en opposition aux règles fondamentales de l'orthographe.

13. «La Charrue» a continué de paraître.

14. En 1863 a été fondé le Духовный Грузинскій вѣстникъ, par moitié russe et géorgien, journal mensuel, dont le rédacteur est le prêtre Giorgi Khélidzé.

§ 2. Livres arméniens.

1. Almanach, avec indications météorologiques pour l'an 1313, arm. — 1864; Tiflis, Séminaire de Nersès.

2. Autre, pour la même année, répétition de celui mentionné Bull. de l'Ac. VII, 45, avec les mêmes prédictions et les mêmes erreurs chronologiques signalées là: la date du 2^e^ concile écuménique, celui de

Constantinople, 431 au lieu de 380; l'apparition de la croix en 362, au lieu de 352.

3. Almanach pour 1314 arm. — 1865, avec prédictions météorologiques; à la fin, annonce d'une société philanthropique, de S.-Grégoire-l'Illuminateur; Typogr. Enfiadjiants.

4. Nouvel Abécédaire arménien-russe par Zarmaïr Msériants, Moscou, 1863; nouv. éd.

5. Abécédaire, réimpression; Chémakha, chez Skibinski, 1864: le lieu d'impression est digne d'être noté.

6. L. Gignoux de Ziby, Alphabet, lecture et conversation, en français et en arménien; Tiflis, 1862, 8°.

7. L'instruction, les écoles et les élèves de la nation arménienne, par Verdch-Kimanak (pseudonyme); S.-Pétersbourg, Impr. de R. Patcanian, en arménien vulgaire, in-18°. 128 p.

8. Méditation sur les grâces, sur les miracles et sacrements de l'église chrétienne, par le catholicos Matthéos. Tiflis, 1863, in-12°, chez Melkoumiants et Enfiadjiants.

9. Examen des vérités de l'Évangile, par le catholicos Matthéos; Tiflis, 1863, 8°. 44 p., chez Melkoumiants et Enfiadjiants.

10. Psaumes de David, 1er canon; Chamakhi, 1864, 8°, chez Aphanasi Constantinovitch.

11. Fables allemandes des frères Grimm, trad. du français en arm. vulgaire, par Ter Esaï Grigoriants; S.-Pétersbourg, 1864, Typogr. de R. Patcanian. P. 24 on lit le mot մեծահայր grand-père, au lieu de հաւ *avus*, ou պապ *papa*, qui est le mot propre.

12. Le médecin domestique, par Car. Khochariants; Tiflis, 1863, 8°, chez Melkoumiants et Enfiadjiants.

13. Eghiché, Guerre de Vardan et des Arméniens, mis en arménien vulgaire, par Martiros Siméoniants; Moscou, 1863, in-12°.

14. Histoire de la nation arménienne, en arm.-vulgaire, 8°, 282 p., imprimée chez R. Patcanian, à St.-Pétersbourg, aux frais d'Agha Carapet, échevin des marchands de Nor-Nakhidchévan, marchand de 1re guilde et chevalier; par Verdch-Kimanak.

15. Vie intérieure de l'ancienne Arménie, par G. Ezof, maître ès-littératures orientales, trad. en arm. vulgaire par Perdj Prhochiants et dédié à Stéphannos, archévêque d'Artsakh; Chouchi, impr. donnée à l'école ecclésiastique par Hovhannès Hovhannésian. C'est, je crois, la thèse pour la licence soutenue il y a quelque 10 ans par l'auteur, thèse fort instructive.

16. Le brave Vardan Mamiconian, poème historique en treize chants, avec gravures; chaque chant contient 24 quatrains de grands vers de 15 syllabes, sur deux rimes; S.-Pétersbourg, 1863, 8°.

17. Recueil de poésies par Mser Msériants, pour la plupart sur des sujets historiques et à la louange de la famille Lazaref, en langue littérale; Moscou, 1864.

18. Nouveau chansonnier, édité par Ter Mikéliants; Tiflis, 1864, en langue vulgaire.

19. Loisirs et distractions, poésies légères, par Khatchatour Abovian, Tiflis, 1864; à la fin il y a une petite comédie, Féodora ou l'Amour filial, en prose.

20. Poésies de Ghamar-Katiba (pseudonyme), éd. par Ter Mikéliants et Cie; Moscou, 1864, un joli volume in-18°.

21. Les chagrins de Léon, récits contemporains, et poésies diverses de Sembat Chahazizian; Moscou, 1865, 8°.

22. Le Trovator, tragédie, ou plutôt opéra de Verdi, trad. en arménien et mis en musique pour le piano, par Hovhannès Sahradian; St.-Pétersbourg, 1864, 8°. Un beau volume, dédié à S. A. I. Nicolas Nicolaïévitch le père.

23. Les journaux l'Aurore boréale, le Courrier russe, continuent de paraître à Moscou; le Nord, à St.-Pétersbourg; l'Arc-en-ciel et la Colombe du Masis, à Théodosie; la Grue de l'Arménie et l'Abeille de l'Arménie, à Tiflis.

24. Catalogue des manuscrits de la bibliothèque du S.-Siége d'Edchmiadzin, imprimé aux frais du professeur Hacob Caréniants; Tiflis, 1863, 4°, 230 p.

Cet ouvrage, le plus important pour les arménistes, mérite bien une notice particulière.

Les plus riches collections de manuscrits arméniens dont j'aie eu connaissance sont celles: de St.-Lazare, à Venise; du Nouveau-Djoulfa, à Ispahan; de Paris, des Mékhitharistes de Vienne; de feu Mgr. Carapet, à Tiflis; notre Académie, l'Institut Lazaref, à Moscou, et ce que je sais de la bibliothèque du Vatican n'arrivent qu'à un nombre fort peu considérable. En fait de catalogues je possède celui du Nouveau-Djoulfa, 208 NN., et une liste de plus de 200 ouvrages manuscrits, formée par un Arménien zélé, M. Galoust Chermazanian, durant 30 années de voyages*): une notice intéressante sur 29 des ouvrages de cette dernière liste a été publiée par l'honorable M. Adolphe Berger, dans les NN. 29 — 31 du Кавказъ, pour 1856. C'est aussi à l'obligeance de ce même fonctionnaire, que je dois le catalogue de Djoulfa, rédigé avec beaucoup de soin et avec une grande connaissance du sujet par M. Galoust; on y trouve, outre le titre abrégé de l'ouvrage et les autres indications, du nom de l'auteur, du lieu, de la date arménienne et de l'âge de la copie, la transcription des mémentos des copistes: ce qui en fait réellement un trésor de renseignements littéraires. Les religieux de Venise ont bien voulu me communiquer la liste des ouvrages historiques manuscrits de leur collection, se montant à une quarantaine. Des manuscrits de la grande Bibliothèque de Paris, il existe un ancien Catalogue, imprimé au siècle dernier; mais depuis les nouvelles acquisitions, l'administration a confié à un savant mékhithariste du collége de Morat, le P. Soukias, la rédaction, que l'on dit entièrement achevée, d'un Catalogue, qui répondra à toutes les exigences de la science. Enfin le Catalogue de la bibliothèque d'Echmiadzin, aujourd'hui publié, surpasse en richesse tous ce qui est connu d'ailleurs.

En 1840, M. le baron de Hahn avait obtenu et transmis à l'Académie, qui en fit le sujet d'une publication séparée, une liste de 481 ouvrages manuscrits, du couvent d'Edchmiadzin, qui fut accueillie d'une remarque peu bienveillante pour les religieux, de la part d'un voyageur naturaliste, M. Wagner. Aujourd'hui cette remarque sera sans objet, ainsi que le feront voir les quelques détails dans lesquels je vais entrer.

Le nouveau Catalogue commence par une lettre, où le professeur H. Caréniants nous apprend que beaucoup de livres de la bibliothèque d'Edchmiadzin s'étant égarés, nonobstant l'estampille du couvent, — ce qui arrive malheureusement dans plus d'une des capitales européennes — le 30 septèmbre 1860, le vartabied Daniel Chahnazarian fut chargé de la surveillance du dépôt littéraire dont il sagit. Lorsque M. Caréniants le visita en 1861, celui-ci se composait de deux chambres parfaitement appropriées, une pour les imprimés, l'autre pour les manuscrits. Une commission de cinq personnes avait été organisée pour procéder à la confection d'un catalogue, travail non moins pénible qu'intéressant, dont le P. Daniel s'occupa avec tant de zèle, que le 10 janvier 1862 il put l'offrir, entièrement terminé, au catholicos actuel, Matthéos. Le 29 mai 1863, son Éminence remettait à M. Caréniants le manuscrit, pour l'imprimer, sans changements: on en fit donc une copie, qui fut livrée aux compositeurs, et les épreuves furent lues par le prêtre Harouthioun Solaghiants. En terminant ces notices, l'éditeur exprime l'espoir que les manuscrits égarés d'Edchmiadzin y seront réintégrés, et fait appel à ses compatriotes, pour qu'ils s'empressent d'enrichir par leurs offrandes le dépôt des produits de l'intelligence nationale. Fasse le ciel que ces deux souhaits se réalisent!

Le nouveau Catalogue compte 2340 numéros; il est rangé dans l'ordre alphabétique, non pas des noms propres d'auteurs, mais des sujets, c'est-à-dire tout à la fois systématique et alphabétique, mais, non précisément raisonné, à ce qu'il semble. On y trouve deux ordres de numéros: une série générale, de 1 à 2340, et autant de séries particulières qu'il y a d'ouvrages de même titre, et d'exemplaires du même écrit. Le nom de l'auteur est mis sur une ligne particulière, en caractères cursifs; les divers articles contenus dans chaque manuscrit sont enrégistrés séparément; tel volume, comme par exemple les Djarhentirs ou Recueils, fournit: le N. 888, 87 pièces; le N. 892, 129 pièces; le N. 917, 152; le N. 914, 157; le N. 894, 180; le N. 918, 195; le N. 920, 414 pièces, dont le contenu est indiqué avec soin. Quant aux sujets traités dans ces divers ouvrages, je n'ai pas la prétention de les faire connaître en détail, il suffit de dire que l'on y trouve tous les objets sur lesquels s'est exercée l'intelligence des auteurs arméniens: grammaire et littérature, en prose et en vers; Ancien et Nouveau Testaments, en nombre considérable, ainsi que l'exégèse; sciences et comput, histoire et hagiographie, théologie, droit canon et polémique, prières et liturgie. La matière, parchemin ou papier; le format; le genre d'écriture, majuscule, ronde ou cursive; le lieu de transcription, la date, le nom du copiste, sont indiqués, quand il y a lieu; les mémentos sont simplement mentionnés, et jamais donnés in extenso; l'absence en est également signalée. Sans doute l'auteur du Catalogue est excusable, à quelques égards, de n'avoir pas transcrit en entier ce genre de documents, si intéressants, si instructifs pour l'histoire littéraire; il a craint d'être amené à décupler le volume de son travail, mais aussi il prive le lectur de précieux renseignements fournis par la lecture de pièces historiques contemporaines, où les noms propres, la forme des dates, les formules historiques fournissent à la critique tant de riches matériaux. Du moins, tel qu'il est, le présent Catalogue servira de fil conducteur aux arménistes, et s'il se trouve un amateur de la belle littérature arménienne qui veuille s'ensevelir pour quelques années dans la poussière de la bibliothèque d'Edchmiadzin, il en sortira riche de trésors qu'aucun savant n'a encore mis en oeuvre.

---

*) Ce Catalogue sera l'objet d'un travail particulier.

Pour mettre quelque ordre dans mes recherches, j'ai noté et rangé sous certains titres les objets qui ont plus particulièrement attiré mon attention, comme se rapportant de plus près à mes études ordinaires. Pour le reste, je renvoie le lecteur à ma notice de 1840, sur Edchmiadzin, et au 3e Rapport sur mon voyage archéologique.

1) Ouvrages remarquables.

N. 1. Livre d'Adam, — dont la composition est attribuée par l'historien Mkhithar d'Aïrivank, à un St. Siméon, inconnu, sous l'année 1001.

N. 914. 16. Pénitence d'Adam et d'Ève. — Le second chiffre est le N. de la pièce en question, dans un Recueil.

N. 922. 36. Les actions et la mort de la bienheureuse Vierge Marie et de son père Evgéni; à la fin se trouvent l'Évangile de St. Joseph d'Arimathie, et celui de Cléopas.

N. 920. 70. Lettre de Pilate à Tibère, au sujet de J.-C.

N. 1619. 3, et 1682, Histoire ecclésiast. d'Eusèbe.
N. 925. 1, » » » l. 1er
N. 917. 148, » » » l. 2.
N. 920. 105, » » » l. 3.
Ibid. et 925. 8, » » » l. 8.

N. 1619. 14, et 1628, Histoire ecclésiastique de Socrate, traduite par le vartabied Tiracatsi.

N. 1429, Explication du discours commençant par le mot *բարձրացուցէք*, par le vartabied Courion, qui fut supérieur spirituel des Arméniens de Géorgie et sépara les Géorgiens des Arméniens — au Ve s.

N. 516. 4; 517. 2, Lettre de Photius, patriarche de C. P., au catholicos arménien Zakaria.

N. 901. 6, 12. Discours de l'évêque Sibios, sur la descente de St. Jean aux enfers; sur la trahison de Judas. — Je pense qu'il s'agit ici de Sébéos, l'historien même des campagnes d'Héraclius en Perse.

N. 1736. Histoire de Nadir-chah, par le catholicos Abraham.

2) Faits curieux.

N. 1330. Histoire du doigt de St. Pierre et de son apport de Rome en Arménie.

N. 1667. 2. Histoire de l'invention du doigt de St. Pierre. — J'ai noté ce livre, parce que Mkhithar d'Aïrivank parle du fait en 791 et attribue la découverte de cette Histoire au prêtre Pantaléon.

N. 919. 89. Invention des reliques de St. Thaddée et de Se. Sandoukht. Là même, Martyre de Se. Héghandoukht dans la ville des Thétaslik (lis. des Thétals ou Hephtalites), au pays des Germains, *sic.* cf. 916. 46.

N. 901. 15. Translation des reliques de St. Chrysostome.

N. 894; 923. 35, 37. Histoire de la croix du catholicos Pétros Gétadartz, — au XIe s.

N. 1435. Explication des anciennes lettres arméniennes.

N. 1658. Des anciennes lettres arméniennes.

N. 1734. Histoire de Télameph et de Sodrlon, — sans doute un roman de fiction, comme celui de La ville de cuivre, N. 1748, dont la bibliothèque possède deux exemplaires.

3) Histoire religieuse.

N. 914. 8. Martyre de St. Vahan de Goghthn, par ordre de l'empereur Théodose.

N. 920. 69. Élégie sur les maux arrivés en Arménie par l'incendie allumé par les peuples du sud, et martyre de Vahan, fils de Khosro, seigneur de Goghthn, qui eut lieu en 150 arm. — (701 de J. C.).

N. 914. 28; 918. 50; 920. 108; 923. 87; 925. 23. Sur les martyrs Soukiasians, surnommés Kochk; cf. Tcham. I, 599.

N. 915. 19; 1714. 1. Sur l'émir Abdélaziz, converti au christianisme en 801, d'après Mkhithar d'Aïrivank.

N. 539. 4; 1594. Sur la fausse-pâque; encyclique, en langue vulgaire. — Je ne mentionne pas divers traités de comput, parce que ce sont tous des ouvrages connus des arménistes.

N. 926. 82. Martyre de St. Khareth et compagnons au pays des Homérites «du côté de l'Inde,» à Asba, qui est Ningran. Ce fait se rapporte à l'an 523, sous Justin 1er; Mkhithar d'Aïrivank le place sous le synchronisme 565.

4) Notions diverses.

N. 916. 46, 69. Lettre de Géorg, supérieur d'Haghbat, sur l'histoire du martyre de St. Serge, à Nersès, frère du catholicos Grigoris, et réponse de Nersès; cf. 925. 19.

N. 920. 407. Hamazasp, supérieur d'Haghbat.

N. 516. 1, 2; 922. 36. Haghbat et Sanahin, lettre des religieux au catholicos Grigoris, et réponse.

N. 1442. Lettre écrite au couvent de Kobaïr, au temps du catholicos Hacob de Djoulfa (1655—1660), et de Chah-Ismaïl; — cette lettre prouve qu'au XVIIe s. le couvent de Kober était encore en exercice.

N. 252. Évangile copié au couvent de Scoulound, dans le Vaïo-Tzor, en Siounie, sous le catholicos Sargis, en 924 arm. — 1415 (lis. 1475): cf. N. 889.

N. 1533. Éloge en vers, en l'honneur de l'Exaltation de la se croix, par Nersès-Chnorhali, à l'Ermitage de Tantzapharakh, village de Khncank, canton d'Adjanan, en Siounie, sous le supérieur Movsès Raboun; sans autre indication.

5) Personnages syriens jacobites.

N. 916. 4, 60. Mention et martyre de St. Maroutha; cf. 919. 7, 75; 920. 90, 303.

N. 916. 81. Martyre de St. Parsam, sous Marcien; 920. 78, id. sous Théodose; cf. 919. 75.

N. 918. 32, 36. SS. Maroutha et Parsam, mentionnés.

N. 1620. 2. Histoire de l'impie Barzouma. — Ces personnages sont nommés plusieurs fois dans l'Histoire de Mkhithar d'Aïrivank.

6) Personnages siouniens célèbres etc.

N. 917. 65. Lettre du bienheureux Pétros, évêque de Siounie, sur la foi, — Ve et VIe s.

N. 920. 38. Du même, éloge de la Se.-Vierge.

N. 920. 408. Sur les évêques de Siounie, après Mathousagha († vers 643).

N. 519. 6. Lettre de Stéphannos, évêque de Siounie, en réponse à celle de Germain, patriarche de C. P.; cf. 901. 20; 916. 98; 920. 146; 1594. 2 et passim.

N. 531. 4. Réponse de Stéphannos, évêque de Siounie, au patriarche d'Antioche, sic.

N. 222. Évangile en majuscules, sur parchemin, reliure d'ivoire, copié pour Stéphannos, constructeur et réparateur du couvent de Noravank; «sous le principat d'Athabac Achtkétsi;» sous le supérieur Grigor Gourdjéordi, Vahram l'a acheté et donné au couvent de St.-Étienne Protomartyr; de Maghartha; copié par Hovhannès, en 438 arm. — 989.

N. 511. 2. Discours de controverse, en matière de foi, 12 chap., par Stéphannos, évêque de Siounie; 3, Manuel, adressé au catholicos Grigor d'Anavarza — (1294—1307).

N. 1475. Élégie sur Edchmiadzin, par le même.

N. 1492. Controverse contre les diphysites, id. — ces trois ouvrages sont de l'auteur de l'Histoire de Siounie.

N. 1311. Analyse abrégée de l'Évangile de S.-Jean, par un Stéphannos, év. de Siounie; cf. 1643, une explication des prières de l'église.

N. 643. 1. Oeuvres et explication des écrits de Denys (l'Aréopagite), par Stéphannos, évêque de Siounie.

N. 867. 1. Discours sur les anges, — de Denys l'Aréopagite — traduits par Stéphannos, de Lvof (Lemberg), et un ouvrage de Proclus, traduit du géorgien en arménien, «au couvent géorgien de Pghntzahank, par Simon, évêque de Garhni.

N. 1750. Le Coran de Mahomet, trad. du latin en arménien par le vartabied polonais Stéphannos de Lvof; — ce Stéphannos, Arménien, descendant des émigrés d'Ani, vivait au XVIIe s.

N. 361. Évangile avec figures en ivoire, exécutées par l'écrivain Avag, à la prière du baron Pechkinian, à Tathev, sous le supérieur Ter Sargis, en 788 arm. — 1349.

7) Faits et personnages douteux.

N. 18, 3. Cause des prières, par Stéphannos, év. de Siounie.

N. 18. 2. Vision du vartabied Bénic, «catholicos d'Aghovanie,» inconnu et ne se trouvant dans aucune liste.

N. 254. Évangile copié dans l'île d'Aghthamar, sous le catholicos Antoni, en 1497.

N. 894. 41. Venue de Mahomet en Arménie; le catholicos Sahac va à sa rencontre; le prince des Ardzrouni, Théodose Rhechtouni. — Il n'est pas question ici du fondateur de l'islamisme, et le patriarche Sahac, le IIIe du nom, siégeait en 677 — 703 de J.-C. cf. 923. 42: Récit de la venue de Mahomet; Sahac, évêque des Rhechtouni va à sa rencontre. Pour expliquer cet imbroglio, il faudrait un long commentaire.

N. 1686. 6. Lettre et narration du saint concile, envoyée par le généralissime Pachlat — personnage entièrement inconnu.

Par ces exemples assez nombreux, choisis pour un but déterminé, on peut voir quelle est la richesse, quels les défauts du Catalogue d'Edchmiadzin, qui ne peut guère servir, dans son état actuel, que comme guide et comme recueil de renseignements, jusqu'à critique détaillée.

§ 3. Publications récentes.

Il ne me reste plus qu'à mentionner les publications récentes dont l'Arménie a été l'objet, et celles qui se préparent.

1) Dans le périodique, Revue de l'Orient, pour 1863, juin, juillet, tirage à-part, 1864, on trouve une bonne traduction, annotée, de l'Histoire d'Aristakès Lastiverdtsi, faisant suite à celle d'Asolic, entre 1004 et 1071, par M. Évariste Prudhomme. Comme cet auteur est excessivement diffus dans ses tirades élégiaques sur les maux de son pays, le traducteur n'a pas jugé à-propos, — est-il louable en cela? — de mettre en français les passages dont je parle. Il y a ici un chapitre très intéressant, le XXIIe, sur la secte des Thondrakians ou fils du soleil, les acolythes des Pauliciens.

2) Dans le Journal asiatique, pour 1863, novembre, décembre, une traduction par le même, de l'Histoire du Taron — province de Mouch — par Zénob Glac, Syrien, venu en Arménie au IVe siècle, renfermant le récit des efforts faits par le roi Trdat et par St. Grégoire pour répandre le christianisme en Arménie, même par les armes. M. Prudhomme prépare également, à ce que j'ai appris, une traduction de l'histoire des guerres religieuses de l'Arménie, au Ve s., par l'élégant Lazare de Pharbe.

3, 4) Deux excellentes dissertations de M. P. Patcanian, l'une pour obtenir le degré de licencié: Опытъ исторіи династіи Сассанидовъ, по свѣдѣніямъ, сообщаемымъ армянскими писателями, 8°. 90 стр. и 6 стр. таблицъ, 1863. L'autre, thèse du même pour le doctorat, Изслѣдованіе о составѣ армянскаго языка; c'est l'examen de toutes les formes grammaticales de la langue arménienne, à partir des plus archaïques, et la comparaison de ces formes avec ce que nous apprennent les plus habiles philologues de ce siècle au sujet des anciennes langues indo-iraniennes; 8°, 110 стр.

5) Traduction russe de l'ouvrage historique d'Asolic, sous le titre: Всеобщая исторія Степаноса Таронскаго, Асохика по прозванію, писателя XIго вѣка. Cet excellent ouvrage, qui se termine en 1004, mais qui renferme, à ce que je crois, quelques interpolations postérieures, a été traduit et annoté par le savant et consciencieux Arménien et arméniste N. Emin, qui l'a augmenté de deux chapitres, faisant partie d'un manuscrit de Venise, et qui manquent dans la plupart des manuscrits connus, communiqués par M. Langlois. La 14e Addition, très curieuse «sur l'ancienne religion des Arméniens païens,» a été traduite et imprimée en français, Paris, 1864, par M. A. de Stadler, 57 p. 8°.

6) L'auteur des Recherches sur la chronologie arménienne, M. Ed. Dulaurier s'occupe en ce moment d'une publication, qui ne tardera pas à paraître, le Recueil des historiens arméniens des croisades, qui contiendra le texte de 16 auteurs, en entier ou par extraits, depuis l'an 1097, jusqu'à l'extinction de la dynastie des Roubéniens, et à l'avénement de celle des Lusignan, au milieu du XIVe s. Ce sera un in-fol. de plus de 800 p.

7, 8, 9) Le laborieux M. Vict. Langlois a publié en 1863 le Trésor des chartes d'Arménie, ou cartulaire de la dynastie des Roupéniens, 4°, Venise, 1863, 242 p. Ici l'auteur a réimprimé et complété ses précédentes notices sur le royaume arménien de Cilicie, et donné le texte et la traduction, le cas échéant, de 53 chartes arméniennes, latines, arabes, italiennes, tant inédites que déjà connues.

Le même savant prépare l'édition de la belle et intéressante chronique de Michel-le-Syrien, avec l'addition allant jusqu'en 1224: le texte arménien, revu sur plusieurs manuscrits, la traduction française et de nombreuses notes sont déjà remis aux presses des Mékhitharistes de Venise.

Enfin M. Langlois s'est chargé pour M. Didot d'un recueil de fragments d'auteurs grecs se retrouvant chez les écrivains arméniens, et j'apprends qu'à ce travail M. Emin joindra la traduction française de l'Histoire de Fauste de Byzance, qui mérite bien un tel honneur.

10) Les Mékhitharistes de St.-Lazare ont en vue de publier, comme ouvrage séparé, le voyage archéologique du P. Nersès Sargisian en Arménie, que jusqu'à présent leur périodique pittoresque le Bazmavep imprimait par extraits mensuels. Le public savant n'a qu'à se féliciter de cette résolution, qui hâtera la mise en lumière d'un vaste recueil d'antiquités et permettra d'en mieux apprécier l'ensemble.

Tels sont, dans ces deux dernières années, les produits des littératures géorgienne et arménienne, venus à ma connaissance.

Zur Histologie der Blutkörperchen, von Ph. Owsjannikow. (Lu le 18 mai 1865.)

(Mit einer Tafel.)

In der neueren Zeit hat man angefangen, die Veränderungen zu studiren, welche die Blutkörperchen in verschiedenen Krankheiten oder durch verschiedene Arzneistoffe oder chemische Reagentien erleiden — unstreitig eine grosse Aufgabe, die mit der Zeit auch reiche Früchte tragen wird. Bis jetzt waren aber alle derartigen Untersuchungen von keiner hohen Bedeutung. Die Ursache davon war, dass man sich keine Rechenschaft geben konnte, was durch chemische Reagentien hervorgebracht, was nur blosse Folge des Wasserzusatzes, oder was auf Rechnung einer natürlichen Veränderung der aus dem Kreislaufe entnommenen Blutkörperchen zu setzen ist.

Die Literatur über diesen Gegenstand zeigt uns viele solche Gestaltveränderungen der Blutkörperchen, welche der Einwirkung chemischer Stoffe zugeschrieben werden und welche nichts Anderes als Folgen der Wassereinwirkung oder der im Blute enthaltenen Salze sind.

Sollen solche Beobachtungen Nutzen bringen, so darf weder Wasser zu dem untersuchten Blute hinzugefügt, noch zugelassen werden, dass das in demselben enthaltene verdunste.

In Betreff sowohl der normalen Struktur der Blutkörperchen, als auch der Bedeutung einzelner Theile derselben herrschen noch vielfache Zweifel.

So kann man in den Blutkörperchen mancher Thiere mit Bestimmtheit einen Kern nachweisen, in denjenigen anderer dagegen nicht. Der letztere Fall führte dazu, dass man dem Kerne eine untergeordnete Stellung im Blutkörperchen angewiesen hat.

Früher wurde allgemein eine Zellenmembran an den Blutkörperchen angenommen, jetzt haben sich gewichtige Stimmen dagegen erhoben. Nach den Untersuchungen von Brücke, Rollet, Biel und andern existirt keine Zellenmembran.

Diese Meinung, die durch die neueren Arbeiten über die Zelle unterstützt wird, fand einen allgemeinen Anklang.

In den folgenden Zeilen werde ich die Beobachtungen mittheilen, die ich an normalen Blutkörperchen verschiedener Thiere gemacht habe, und die Veränderungen angeben, welche die Blutkörperchen durch Wasserzusatz und einige andere Einflüsse erleiden. Die Untersuchungen sind mit dem englischen Mikroskop von Powell und Lealand angestellt, meistens mit dem Objectiv $^1/_{16}$ und dem Ocular 2, welche eine 1184-malige Vergrösserung geben. Zuweilen benutzte ich auch das Objectiv $^1/_{25}$ und stärkere Oculare. Man kann sich aber auch des Hartnack'schen Immersionssystems zu diesem Zwecke bedienen.

Blutkörperchen des Frosches.

Die Körperchen aus dem Blute eines lebenden Frosches haben eine elliptische Form und einen bleichen, undeutlich umgrenzten Kern (Fig I, *a*), welcher aber schon nach einigen Augenblicken schärfer hervortritt (*b*). Die Blutkörperchen sind platte Scheiben, welche an den Rändern und in der Mitte am dünnsten, in der Umgebung der mittleren Concavität dagegen am dicksten sind. Die weitere Veränderung hängt davon ab, ob die Körperchen einzeln oder in Gruppen liegen. Im ersteren Falle erhalten sie ihre Form längere Zeit

hindurch. Allmählich werden sie jedoch rund. Man bemerkt an ihnen weisse glänzende Punkte, welche in vielen Fällen als spitze, kurze Fortsätze sich erweisen (*b*). Zuweilen wird die Zelle an einem Pole sehr lang und spitz, retortenartig (*d*). Entweder sie behält längere Zeit hindurch diese Form, oder es tritt aus ihrer Spitze der Inhalt in Form eines runden, mehr oder weniger grossen, gelblichen Tropfens (*e*) heraus. Dieser spitze Ausläufer kann wieder eingezogen werden. Der Kern, der deutlicher geworden ist, wird gekörnt. In einigen Zellen gehen vom Kern aus Fortsätze durch den ganzen Inhalt, selbst bis zur Membran. Nach solchen Präparaten könnte leicht die Meinung entstehen, dass die Körperchen von feinen Kanälen durchzogen werden, die ihren Anfang vom Kern nehmen. Solche Fortsätze oder Röhrchen werden in den Körperchen, deren Inhalt ganz oder zum Theil ausgetreten ist, noch deutlicher. Ich berichte diese Erscheinung so, wie sie sich darbietet, und will keineswegs behaupten, dass es nicht vielleicht ein nach dem Tode entstandenes Kunstprodukt sei.

Die Sternform nehmen die Blutkörperchen des Frosches selten an. Eben so selten kommt es vor, dass der ganze Inhalt in feine Tröpfchen zerfällt, welche besonders regelmässig an der Membran gelagert sind. Bei andern Blutkörperchen wieder tritt der Inhalt an verschiedenen Stellen hervor, zuweilen an der ganzen Oberfläche, in Form von kleinen staubförmigen Tröpfchen, die sich entweder bald auflösen, oder zu grösseren Tröpfchen verschmelzen und eine Zeit lang der Auflösung widerstehen. Die einzeln liegenden Körperchen behalten, wie gesagt, ziemlich lange ihre Form bei; die in Gruppen liegenden hingegen gehen viel schneller zu Grunde. Dadurch dass die Blutkörperchen sich gegenseitig comprimiren, platzen sie, und tritt ihr Inhalt in Tröpfchen von verschiedener Grösse heraus. Die Contouren der einzelnen Zellen verschwinden ganz, man sieht einen gelben Fleck mit sehr unebenem, gezahntem Rande. Waren es wenige Zellen und befanden sie sich nur kurze Zeit in einem solchen Zustande, so gelingt es nicht selten, die Contouren der Zellen durch Zufügen einer schwachen Zuckerlösung zu dem Präparate wieder herzustellen.

Der Inhalt der Blutkörperchen besitzt nicht in allen Zellen dieselbe Consistenz. Meistens ist er flüssig und tritt heraus, selbst durch die Umhüllung der Zelle; zuweilen aber hat er eine festere Beschaffenheit, so dass man ihn ungefähr mit weichem Wachse vergleichen kann. Auf diese Weise begegnet man einigen Blutkörperchen, aus denen, trotz dem dass die Membran deutlich geplatzt ist, der Inhalt doch nicht heraustritt, sondern durch allmähliches, längeres Einwirken des Wassers in der Zelle aufgelöst wird.

Membran der Blutkörperchen.

Die Existenz der Membran sicher nachzuweisen, ist keine leichte Aufgabe. Daher kommt es, dass über ihr Vorhandensein ein solcher Zweifel herrscht. Auch kommen solche Präparate vor, nach denen man sich vollkommen überzeugen zu können glaubt, die Membran existire gar nicht. Ein andres Mal dagegen ist sie auch ohne jeden Zusatz zu sehen. Der Inhalt zieht sich von ihr zurück und zwischen ihr und dem gelblich gefärbten Inhalte bleibt ein weisser leerer Raum (*h*) zurück. Noch deutlicher wird sie sichtbar, wenn man zum Tropfen Blut eine schwache, reine oder mit etwas Spiritus vermischte Zuckerlösung zufügt. Alsdann tritt sie deutlich hervor, zuweilen an vielen, ja den meisten Blutkörperchen, selbst an solchen, welche schon ein sehr unregelmässiges, verzerrtes oder sternförmiges Aussehen angenommen haben. Das Wasser für sich wirkt auf die Blutkörperchen viel zu zerstörend ein, während dieselben in einer schwachen, mit Spiritus versetzten Zuckerlösung viel langsamer ihrem Ende entgegengehen. Immer bleibt es aber eine beachtenswerthe Thatsache, dass auch in der letzteren Lösung nicht alle Blutkörperchen gleichmässig sich verhalten. Während einige gleichsam erstarren und ihre Membran auf's deutlichste zu sehen ist, werden andere rund oder an beiden entgegengesetzten Enden zugespitzt und verkleinern sich immer mehr und mehr. An den beiden Spitzen bemerkt man den herausgetretenen Inhalt in Form von kleinen Tröpfchen.

Hier ist es am Ort, der in vieler Hinsicht sehr beachtenswerthen Untersuchungen von Dr. Eduard Rindfleisch [1]) zu erwähnen. Indem er (pag. 9) die Blutkörperchen des Frosches untersuchte, wurde er auf das verschiedene Verhalten des Inhaltes in den elliptischen und in den runden Körperchen aufmerksam. In den letzteren tritt der Inhalt in kleinen Tröpfchen heraus und bildet perlschnurartige Fäden, die von der Zelle ausgehen. Ganz solche Bilder, wie er Fig. 1, *e* abgebildet hat, habe ich an den runden Blutkörperchen im frischem Zustande oder nach Zusatz von einer Zuckerlösung mit Spiritus gesehen. Die verzerrten Blutkörperchen, die er Fig. 1, *e* abbildet, habe ich aus ganz frischem Blute unter meinen Augen entstehen sehen. Sehr richtig ist von ihm das Heraustreten des ganzen Zelleninhalts nach Zusatz von Anilinblau wiedergegeben. Ich habe eben solche Bilder gehabt nach Zusatz von einer Zuckerlösung mit Spiritus zu ganz frischem Blute. Man kann an solchen Präparaten auf's schönste die ihrer Hülle entblössten Zellen von den normalen unterscheiden.

---

[1]) Experimental-Studien über die Histologie des Blutes. Leipzig, 1863.

Kehren wir zu unserem Präparate zurück, so bemerken wir, dass von den Blutkörperchen nur Kerne und Membranen zurückgeblieben sind, — die letzteren so verändert und eingeschrumpft, dass man sie schwerlich für solche halten würde, wenn es nicht oftmals gelänge, alle Stufen der Veränderung an einem und demselben Blutkörperchen zu studiren. Endlich lösen sich die Membranen und die Kerne auf, die ersteren übrigens viel schneller als die letzteren. Die Kerne erfahren vor der Auflösung mehrfache Veränderungen. Anfangs sind sie oval und haben eine gleichmässige Struktur; später sehen sie gekernt aus; zuletzt verschwindet auch dieses Aussehen und ist nur eine äussere, dünne Schicht zu bemerken, die man als Membran auffassen kann, ein gleichmässiger Inhalt und in demselben 1 oder 2 Nucleoli.

Krystalle aus dem Blute des Frosches.

Die Hämatinkrystalle aus dem Froschblut sind wenig bekannt, weil dieses Blut weniger leicht krystallisirt, als andere Blutarten. Auf folgende Weise habe ich sie jedoch immer leicht bekommen. Aus einem enthaupteten Frosche wurde das Blut in eine kleine Glasschale gesammelt, etwas mit Wasser und Spiritus versetzt und auf 24 Stunden in einen kalten Raum gestellt. Nimmt man am andern Tage einige Tropfen davon und bringt sie unter das Mikroskop, so bemerkt man in der Flüssigkeit sehr viele, mehr oder weniger veränderte Blutkörperchen. Fängt der Rand des Tropfens an einzutrocknen, so legt man ein Deckgläschen auf. An der Stelle, wo das Blut durch's Eintrocknen verdickt ist, bemerkt man bald die Bildung der Krystalle. Doch sind die ersten Krystalle sehr klein, und ist man genöthigt, sie einige mal sich umkrystallisiren zu lassen. Man thut es am besten, indem man das Deckgläschen abhebt, auf den eingetrockneten Rand einen frischen Tropfen bringt und ihn dann wieder bedeckt. Die Krystalle sind lang, stäbchenförmig und liegen selten einzeln, häufiger bündelweis. Ihre Lagerung ist eine höchst mannichfaltige. Bald durchkreuzen sich einzelne Krystalle, bald ganze Bündel; im letzteren Falle bekommt man schöne Sternfiguren zur Ansicht. Zuweilen sieht man an der Spitze eines Krystalls ein ganzes Bündel fächerförmig gelagerter kleiner Krystalle. An grösseren Krystallen erkennt man deutlich die prismatische Form (Fig. I, *i*).

Die Häminkrystalle aus dem Froschblut sind noch leichter darzustellen. Man trocknet einen Bluttropfen auf einem Objectglase über einer Spiritusflamme, setzt ein paar Tropfen concentrirter Essigsäure zu und trocknet es wieder über der Flamme. Die Krystalle sind meistens prismatisch und klein, ähnlich den Häminkrystallen bei andern Thieren. Jedoch gelang es mir zuweilen durch Umkrystallisiren, indem ich mehrmals wieder concentrirte Essigsäure zufügte und das Präparat über einer Spirituslampe hielt, einzelne recht grosse Krystalle zu bekommen. Unter solchen Umständen waren die Krystalle häufig Zwillinge und boten eine von den gewöhnlichen verschiedene Form dar, die ich in der Zeichnung wiedergegeben habe (*k*).

Das Umkrystallisiren darf nicht lange fortgesetzt werden, sonst zerfallen meistens die schönen grossen Krystalle in Stücke, oder es setzen sich sehr viele kleine Krystalle an, so dass die ursprüngliche Form der grösseren fast ganz verschwindet.

Blutkörperchen der Fische

Die Blutkörperchen der Fische sind länglich, oval, verhältnismässig länger als bei den Batrachiern. Ganz frisch erscheinen sie schwach gelblich gefärbt und anscheinend ohne Kern. Ist der Kern deutlich geworden und steht das Körperchen auf der Kante, so erscheint es in der Mitte biconvex. Um den Kern ist aber eine Concavität zu bemerken. Nicht alle Blutkörperchen verändern sich in demselben Grade und mit derselben Geschwindigkeit. Die meisten erhalten sich ziemlich lange im Blutserum oder in einer Zuckerlösung. Eine der ersten und gewöhnlichsten Veränderungen auch in diesen Medien ist das deutlichere Hervortreten des Kernes und der Contouren, das Anschwellen der Körperchen und das Erscheinen von schwachen, kurzen Zacken auf ihrer ganzen Oberfläche, die sich als kleine, regelmässig stehende Punkte ausnehmen (Fig. II, *c*).

Fügt man zu einem ganz frischen Bluttropfen (die Untersuchung machte ich an *Osmerus eperlanus, Perca fluviatilis* und andern) eine schwache Zuckerlösung mit Spiritus zu und legt ein Deckgläschen auf's Präparat, so behalten auch dann die Körperchen oft lange Zeit hindurch ihre Form. Bald aber sieht man die Flüssigkeit in das Innere einiger Blutkörperchen dringen. Während bei frischen Körperchen der Zelleninhalt die Membran ganz ausfüllte, so dass man denselben gar nicht von ihr unterscheiden konnte, bildet sich nun eine Schicht zwischen der Membran und dem Zelleninhalt (*d*). Diese Erscheinung ist derjenigen ähnlich, die man bemerkt, wenn frische Fischeier in's Wasser gelegt werden. Es dringt eine Wasserschicht durch die Membran und lagert sich zwischen derselben und dem Dotter.

Zuerst ist die Wasserschicht, die zwischen dem Inhalte und der Membran der Blutkörperchen sich befindet, sehr unbedeutend. Die Oberfläche des Zelleninhalts ist in solchen Fällen gewöhnlich regelmässig. Bald darauf findet man einige Zellen, in denen der Inhalt zuweilen von allen Seiten, häufiger aber nur von der einen sehr bedeutend sich zurückgezogen hat; zwischen ihm und der Membran hat sich ein grosser Zwischenraum gebildet. Der Inhalt ist weniger durchsichtig, tritt aber deshalb schärfer hervor. Es scheint, als ob er geronnen sei, während er früher flüssig war. Der Kern ist ebenfalls sehr deutlich, anfangs länglich, wenn aber die Zellen eine mehr runde Form angenommen haben, wird er ebenfalls rund und zeigt oft ein Kernkörperchen. Eine höchst interessante Erscheinung war mir die Verwandlung des ganzen Inhalts der Blutkörperchen in Hämatinkrystalle. Die ersten Beobachtungen, die sich darauf beziehen, haben wir Funke und Kölliker zu verdanken.

Diese Verwandlung geschieht auf folgende Weise: Die elliptische Form der Blutkörperchen schwindet, man sieht an ihnen einen, zuweilen auch zwei spitze Fortsätze. Diese Fortsätze sind den Krystallen durchaus nicht ähnlich, und dennoch kann man sie häufig als den Anfang der Krystallisation betrachten. Nach einiger Zeit bemerkt man im Blutkörperchen eine oder zwei einander parallel, von einem Forsatz zum andern gehende Linien. Zuerst sind sie sehr undeutlich, werden aber allmählich sichtbarer. Bald darauf sieht man, dass es Krystalle sind. Die Farbe derselben ist hellgelblich, zuweilen so hell, dass sie farblos erscheinen. Während des Wachsthums der Krystalle verändert sich das Blutkörperchen immer mehr und mehr, indem die Krystalle mit ihren beiden Enden an die Zellenmembran stossen und dieselbe in die Länge ziehen (*f*).

Hat der Hämatinkrystall schon eine beträchtliche Länge erlangt, so liegt die Zellenmembran von einer Seite so fest an demselben an, dass sie schwer für eine besondere Haut zu halten ist. An der andern Fläche des Krystalls, wo sich der Zellenkern befindet, sieht man die Membran deutlich als eine durchsichtige, glashelle Haut vom Kern auf den Krystall übergehen (*g*).

Zuweilen ist die Membran so durchsichtig und legt sich so dicht an den Krystall an, dass sie bei gewöhnlicher Vergrösserung gar nicht zu sehen ist. In diesem Falle scheint der Kern neben dem Krystall zu liegen. Wendet man aber eine starke Vergrösserung an (ich habe oft eine Vergrösserung von 3000 — 4800 benutzt), oder fügt man etwas Wasser zum Präparat, so tritt die Membran deutlicher hervor: man sieht, dass der Krystall in derselben liegt und ganz den Raum ausfüllt, welchen früher der Inhalt einnahm. Ist der Krystall dünn und lang, länger als das Blutkörperchen, so fängt er an sich zu biegen und nimmt eine mehr oder weniger deutlich ausgeprägte bogenförmige Gestalt an. Zwischen den Schenkeln des Bogens wird die Membran besonders gut sichtbar (*i*). Manchmal bricht der Krystall beim Biegen an einer oder zwei Stellen entzwei. Diese letzteren Präparate, welche gar nicht selten vorkommen, zeigen, welche bedeutende Festigkeit die Membran besitzt. Die Krystalle biegen sich und zerbrechen, und die Membran reisst nicht einmal (*k*). Unter Umständen findet man in einer Membran zwei oder drei Krystalle, die alle neben einander liegen und zuweilen ein Kreuz bilden (*h*, *m*). Zuletzt lösen sich die Krystalle vollkommen auf, ebenso wie die Membran. Der Kern widersteht noch eine Zeit lang, unterliegt aber zuletzt demselben Schicksale.

Blutkörperchen des Menschen.

Die Körperchen aus ganz frischem Blute sind stark gelb, scheibenförmig, platt; am stärksten ist die gelbe Farbe an den Rändern, zur Mitte hin wird sie schwächer, bis zuletzt das Centrum des Körperchens vollkommen weiss erscheint (Fig. III, *a*). Dies deutet darauf hin, dass die Körperchen in der Mitte concav sind. Sie stellen sich häufig auf ihren Rand und bilden leicht die sogenannten Geldrollenfiguren. Betrachtet man die wenigen einzeln liegenden Körperchen bei starker Vergrösserung, so nimmt man wahr, dass dieselben recht bald mit schwachen, kaum sichtbaren Punkten sich bedecken, die übrigens ziemlich regelmässig von einander entfernt sind. Auf diese Weise sind sie den ungefärbten Körperchen ähnlich. Bald sind sie mit ganz feinen Spitzen, gleichsam mit Härchen besetzt (*c*); dann werden die feinen Spitzen gröber, und ihre Zahl nimmt ab (*b*, *d*, *e*); endlich verwandeln sich die Körperchen in kleine stachlige Kugeln (*f*) und werden immer kleiner und kleiner. Die Ursache davon ist höchst wahrscheinlich das Heraustreten des Zelleninhalts.

Sind wenig Körperchen im Präparat und mehr Blutflüssigkeit, so geht die Veränderung der ersteren viel rascher vor sich als im entgegengesetzten Falle. Die einzeln liegenden Blutzellen werden sehr klein: sie bestehen aus Körnchen, an denen bei starker Vergrösserung nicht selten eine Membran bemerkt werden kann. Diese ist sehr fein und scheint endlich sich ganz aufzulösen.

Auch die Geldrollenfiguren-bildenden Körperchen haben an den Kanten stachelförmige Fortsätze. Durch Zusatz von Wasser schwellen die Körperchen an. Einige unter ihnen erscheinen ebenfalls mit feinen Spitzen, gleichsam mit Härchen bedeckt (*c*). Die Zellen werden blasser, wogegen das sie umgebende Wasser eine hellgelbliche Farbe annimmt. Dies deutet darauf hin, dass der Zelleninhalt herausgetreten ist. Einzelne Körperchen werden sehr klein, andere behalten noch einige Zeit hindurch ihre Kugelform bei. Der Inhalt ist zuletzt ganz verschwunden, und es schwimmen leere, blasse Hüllen umher, die sich als kleine Ringe ausnehmen. Ich finde, dass durch Einwirkung des Wassers die Körperchen alle die Veränderungen annehmen, welche Dr. W. Erb an dem Blute eines mit picrinsaurem Natron vergifteten Hundes gesehen und in Fig. 1 abgebildet hat[2]). Schliesslich lösen sich auch die Hüllen im Wasser auf; doch kann man sie vermittelst guter Instrumente und starker Vergrösserung oft auch dann noch sehen, wenn keine Spur mehr von ihnen vorhanden zu sein schien. Erwärmt man das Objectglas, auf dem die Körperchen liegen, bis 40 und 50° Cels. und bringt es unter das Mikroskop, so sieht man, besonders an einzeln liegenden Kügelchen, dass der Inhalt grösstentheils aus der Membran herausgetreten ist und dieselbe von allen Seiten umgiebt (*g*). Die Krystallisation in den Blutkörperchen des Menschen habe ich zwar beobachtet, aber sehr selten und immer erst mehrere Tage nach dem Tode. Nie ist es mir gelungen, in frischen Blutkörperchen Krystalle zu sehen, selbst wenn ich dieselbe Zuckerlösung mit Spiritus anwandte, welche mir die schönsten Krystalle in den Blutkörperchen der Fische gab. Dieselben Veränderungen, welche ich an den Blutkörperchen des Menschen im Blutserum, Wasser und in einer Zuckerlösung mit Spiritus gesehen habe, sind mir auch an den Blutkörperchen des Kaninchens, des Hundes, der Katze und des Meerschweinchens begegnet. Bei all' diesen Thieren habe ich bei Zusatz von einer Zuckerlösung mit Spiritus Krystalle innerhalb der Membran beobachtet, immer jedoch in solchem Blute, welches ein oder mehrere Tage alt war. Am frühesten treten dieselben beim Meerschweinchen auf, zuweilen schon nach einigen Stunden.

Fassen wir nun die Hauptresultate zusammen, so sind es folgende:

Man kann an den Blutkörperchen der meisten Thiere eine selbständige Membran nachweisen, welche sich gegen Blutserum, Wasser u. s. w. anders als der Zelleninhalt verhält und unter Umständen eine bedeutende Festigkeit besitzt.

Die Blutkörperchen von einem und demselben Thiere sind einander nicht vollkommen gleich und verhalten sich verschieden zu Blutplasma, Wasser und andern Reagentien.

---

[2]) Die Picrinsäure, ihre physiologischen und therapeutischen Wirkungen, von Dr. W. Erb. Würzburg, 1865.

Der Blutkörpercheninhalt krystallisirt mehr oder weniger leicht innerhalb der Membran.

Die Gestaltveränderungen der Blutkörperchen, die man der Einwirkung verschiedener Reagentien zugeschrieben hat, kommen an den normalen, im Blutserum schwimmenden Körperchen vor.

Alle Bestandtheile der Blutkörperchen, die Membran, der Inhalt, der Kern, wo er vorhanden ist, lösen sich in Blutserum, Wasser, Zuckerlösung, Zuckerlösung mit Spiritus und andern Flüssigkeiten vollkommen auf.

Aus diesen Hauptsätzen lassen sich mehrere andere Schlüsse ziehen.

Erklärung der Tafel.

Auf der Tafel sind die Blutkörperchen verschiedener Thiere meistens bei 800 — 1600-facher Vergrösserung dargestellt.

Fig. I. Blutkörperchen des Frosches.

a. Ein ganz frisches Blutkörperchen.

b. Ein Blutkörperchen, welches sich zu verändern anfängt: der Kern ist deutlicher geworden, und es zeigt sich ein Fortsatz an der Zelle.

c. Der Inhalt verändert sich.

d. Ein Blutkörperchen, welches eine Amoeben-ähnliche Gestalt angenommen hat.

e. Eine an einem der Pole zugespitzte Blutzelle. An der Spitze tritt der Inhalt in kleinen Tröpfchen heraus. Am Kerne ist ein kleiner vom Inhalt freier Raum entstanden.

f. Der Inhalt tritt aus der Blutzelle in Form eines Tropfens heraus.

g. Leere Hülle mit dem Kerne.

h. Der Inhalt hat sich nach einer Seite hingezogen, so dass zwischen ihm und der Hülle ein freier Raum entstanden ist.

i. Globulinkrystalle aus frischem Froschblute.

k. Häminkrystalle aus demselben Blute.

Fig. II. Körperchen und Krystalle aus dem Blute der Fische.

a. Frisches Blutkörperchen.

b. Ein etwas verändertes Blutkörperchen, an welchen schon eine Andeutung eines Kernes vorhanden ist.

c. Der Kern ist deutlich, an der ganzen Oberfläche sind schwache Punkte zu bemerken.

d. Der Inhalt hat sich von der Membran entfernt.

e. Der Blutkörpercheninhalt bildet innerhalb der Membran eine sternförmige Figur.

f. Ein Globulinkrystall innerhalb der Zellenmembran.

g. Ebenfalls ein Globulinkrystall, aber bei stärkerer Vergrösserung. Von der ganzen Blutzelle ist nur der Kern nachgeblieben. Die Membran geht vom Krystall auf den Kern über.

h. Zwei Globulinkrystalle innerhalb einer Membran.

i. Ein Globulinkrystall, der sehr lang geworden ist und sich in der Membran gebogen hat.

k. Ein eben solcher Krystall, der beim Biegen an 2 oder 3 Stellen zerbrochen ist. Dieses Präparat und das vorige deuten auf die grosse Festigkeit der Membran hin.

l. Ebenfalls ein Blutkörperchenkrystall innerhalb einer Membran, bei stärkerer Vergrösserung.

m. Drei Krystalle in einer Membran.

Fig. III. Blutkörperchen des Menschen.

a. Frisches Blutkörperchen.

b–f. Veränderte Blutkörperchen aus normalem Blute.

g. Ein erwärmtes Blutkörperchen. Der Inhalt ist herausgetreten und hat sich um die Membran gelagert.

h. Leere Blutkörperchenhülle.

i. Ein Blutkörperchen, welches in einer mit Spiritus versetzten Zuckerlösung etwas kleiner und runder geworden ist. In der Mitte zeigt sich ein heller Punkt.

k. Bildung eines Krystalls im Blutkörperchen des Menschen.

l. Blutkörperchenkrystall einer Katze.

m. Blutkörperchenkrystall eines Meerschweinchens.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans ses dernières séances les ouvrages dont voici les titres:

Schédo-Ferroti, D. K. Etudes sur l'avenir de la Russie. 7^{e} et 8^{e} études. Berlin 1863 — 1864. 8.

Bergé, Adolphe. Voyage en Mingrélie. Paris 1864. 8.

Langlois, Victor. Hérat, Dost-Mohammed et les influences politiques de la Russie et de l'Angleterre dans l'Asie centrale. Paris 1864. 8.

Fig. I.

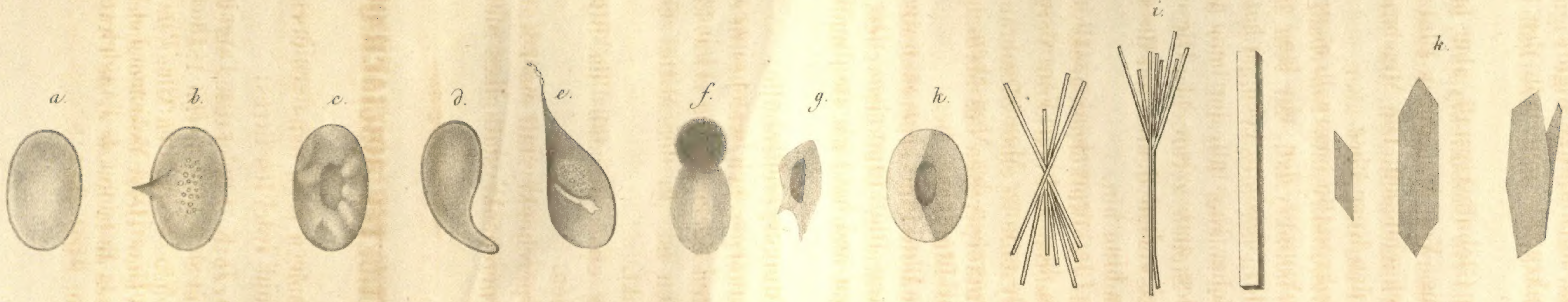

a.
b.
c.
d.
e.
f.
g.
h.
i.
k.

Fig. II.

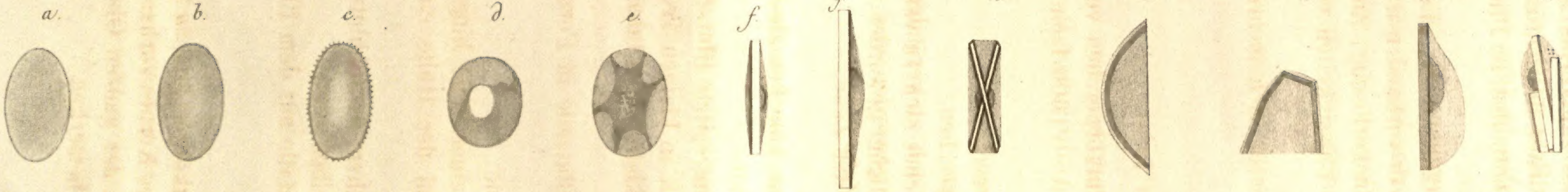
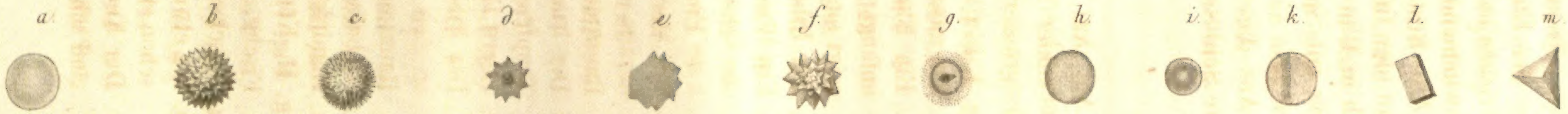

a.
b.
c.
d.
e.
f.
g.
h.
i.
k.
l.
m.

Fig. III.


a.
b.
c.
d.
e.
f.
g.
h.
i.
k.
l.
m.

Radde, Gust. Reisen im Süden von Ost-Sibirien in den Jahren 1855 — 1859. Band II. Die Festlands-Ornis des südöstlichen Sibiriens. St.-Petersburg 1863. 4.

Flügel, Gustav. Geschichte der Araber bis auf den Sturz des Chalifats von Bagdad. 2te umgearbeitete und vermehrte Auflage. Leipzig 1864. 8.

Rougé, V^{te} E. de. Rapport sur la mission accomplie en Egypte. Paris 1864. 8.

Collardeau, F. Origine d'un déficit annuel de plusieurs millions pour l'état et pour une classe de commerçants. Urgence d'un controle des aréomètres. Répression du plagiat. Paris 1864. 8.

Lomer, Heinr. Der Rauchwaarenhandel. Geschichte, Betriebsweise nebst Waarenkunde. Leipzig 1864. 8.

Mittheilungen der k. k. Mährisch-Schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn. 1863. Brünn. 4.

Mittheilungen der k. freien ökonomischen Gesellschaft zu St. Petersburg. 21r Jahrg. Heft 2, 3, 4. St. Petersburg 1864. 8.

Kurländische landwirthschaftliche Mittheilungen, herausgegeben von der Kurländischen Landwirthschaftlichen Gesellschaft. 1864. 25r Jahrg. № 3, 4. Mitau. 8.

Elementær-Undervisning i Landbruget i Almueskolerne. (Aftryk af «Morgenbladet».) 8.

Guérin-Méneville, F. E. Sur les progrès de la culture de l'ailante et de l'éducation du ver à soie (Bombyx Cynthia) que l'on élève en plein air sur ce végétal. Paris 1862. 8.

Compte-rendu de la commission Impériale archéologique pour l'année 1862. St.-Pétersbourg 1863. 4. Avec un atlas in-fol.

Steiner, Nachträge zum Codex inscriptionum. 8.

Vogel v. Vogelstein, C. Die Hauptmomente von Goethe's Faust, Dante's Divina Commedia und Virgil's Aeneïs. Bildlich dargestellt und nach ihrem innern Zusammenhange erläutert. München 1861. Fol.

— Episodes principaux du Faust, de la Divine Comédie et de l'Enéide de Virgile. Fol.

Klein, Jo. De Jansenismi origine, doctrina, historia. Prima pars. Vratislaviae 1863. 8.

Jacquinot. Philosophie chrétienne et théories rationalistes dans l'étude de l'histoire. Paris 1863. 8.

Schlagintweit, Emil. Buddhism in Tibet. London 1863. 8. With a folio atlas of 20 plantes.

Monrad, M. J. De vi logicae rationis in describenda philosophiae historia. Christiania 1860. 8.

Übersichtliche Geschichte der Reformation. Riga 1862. 8.

Henry, Lud. De residentia beneficiatorum. Lovanii 1863. 8.

Mémoires de l'Académie royale de Médecine de Belgique. 7^{e} fascicule du tome IV. Bruxelles 1863. 4.

Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique. Année 1863. T VI N° 3 — 11; 1864. T. VII N° 1. 2.

Annales de l'électrothérapie, par le Docteur A. Tripier. N° 3. Paris 1864. 8.

Paine, Martyn. The institutes of Medicine. 7th ed. New York 1862. 8.

— Medical and physiological commentaries. New York 1840—44. 3 vol. 8.

— Materia medica and therapeutics. New York 1854. 8.

Konstantinoff. Mémoire sur les fusées de guerre. Paris 1858. 8. Avec des dessins. Paris 1861. Fol. transv.

Coquilhat. Percussions initiales produites sur les affuts dans le tir des bouches-à-feu. Liége 1863. 4.

Bidenkap, J. L. Aperçu des différentes méthodes de traitement employées à l'hôpital de l'Université de Christiania contre la Syphilis constitutionelle. Christiania 1863. 8.

Buhl, L. Über die Stellung und Bedeutung der pathologischen Anatomie. Festrede. München 1863. 4.

Steffens, Egeberg, Voss. Committee-Beretning angaaende Syphilisationen. 8.

Ricerche storiche sulla legatura delle vene e delle arterie da Celso a Dionis per Giuseppe Longo da Casarano. Torino 1864. 8.

Sandras, C. L. Du role des phosphates dans l'organisme et en particulier du phosphate de fer. Paris 1864. 8.

Guyon. Sur cette question: Le venin des Serpents exerce-t-il sur eux-mêmes l'action qu'il exerce sur les autres animaux? 4.

— Du Haschis, préparation en usage chez les Arabes de l'Algérie et du Levant. (Extr. de la gazette méd. de Paris 1863.) 8.

Rindovski, Gr. Quaedam de hydrophobia. Charcoviae 1858. 8.

Guyon. De l'enrayement de la lèpre par le changement de climat. 4.

Notices et extraits des manuscrits de la bibliothèque impériale. T. XV. T. XVI. p. 1. T. XVII. p. 1. T. XVIII. p. 1. T. XIX. p. 1. 2. T. XX. p. 2. Paris 1861—62. 4.

Boletin bibliografico Español. Año V. N° 19—24.

Русская Библіографія. 1864. № 1.

Barozzi, Nicolò. Vincenzo Lazari. Commemorazione. Venezia 1864.

Schmid, K. A. Encyklopädie des gesammten Erziehungs- und Unterrichtswesens. 43stes Heft. Gotha 1864. 8.

Einladungsschrift zu den Redeübungen im Johanneum. Hamburg 1864. 4.

— zu den Prüfungen in der Realschule. Hamb. 1863. 4.

Verzeichniss der Vorlesungen, welche im Hamburgischen akademischen Real-Gymnasium von Ostern 1864 bis Ostern 1865 gehalten werden sollen. Hamb. 1864. 4.

13 scripta academica Universitatis Upsaliensis, annis 1863 et 1864 edita.

Upsala Universitets Årsskrift. 1863. Upsala. 8.

19 scripta academica Universitatis Lundensis, annis 1863 et 1864 edita.

Mémoires de l'Institut impérial de France. Académie des inscriptions et belles lettres. T. 20 p. 1. T. 23 p. 2. T. 24 p. 1. 2. Paris 1861 — 1864. 4.

— — — — — Académie des sciences T. 30. 31 p. 1. 2 (1860), T. 32 (1860), T. 33 (1861), T. 34 (1864), T. 25 (1860), T. 26 (1862), T. 27 p. 2 (1860), T. 28 (1860). 4.

Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des sciences de l'Institut de France. T. XV. XVI. XVII. Paris 1858 — 1862. 4.

— — — — à l'Académie des inscriptions et belles lettres. 1^{re} série. T. V. 2 partie. T. VI. 1. 2 parties. Paris 1858 — 1860. 4.

— — — — — Deuxième série. T. IV. p 1. 2. Paris 1860 — 63. 4.

Recueil des discours, rapports et pièces diverses lus dans les séances publiques et particulières de l'Académie française. 1850—59. Deuxième partie. Paris 1860. 4.

Mémoires de l'Institut de France. Mémoires de l'Académie des sciences morales et politiques de l'Institut impérial de France. T. 10 — 11. Paris 1860 — 62. 4.

L'investigateur. Journal de l'Institut historique. Tome IV. Livr. 360. 361. Paris 1864. 8.

Relazione degli studii nelle scienze morali e nelle lettere dell' Ateneo di Venezia negli anni academici 1858—60 — 61 — 62 letta nella pubblica adunanza del giorno 6 di dicembre 1863 dal segretario per le lettere dottor Nicolò nobile Barozzi. Venezia 1864. 8.

Monatsberichte der k. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Juni bis November 1864. Berlin. 8.

Mémoires de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. T. XXXIV. Bruxelles 1864. 4.

— couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Collection in 8°. T. XV. XVI. Bruxelles 1863 — 64. 8.

— couronnés et mémoires des savants étrangers, publiés par l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. T. XXXI. Bruxelles 1863. 4.

Annuaire de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1864. Bruxelles. 12.

Bulletin de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Tome XV. XVI. XVII. Bruxelles 1863 — 64. 8.

Nova acta regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis. Seriei III. Vol. V. Fasc. 1. Upsaliae 1864. 4.

Az Erdélyi Muzeum-Egylet Évkönyvei. III. Kötet. I. Füzet. Kolozsvártt 1864. 4.

Základové dialektologie česko-slovenské. Kteréž sepsal Alois Vojtěch **Šembera**. Ve Vídni 1864. 8. Avec une carte in-fol.

Abhandlungen für die Kunde des Morgenlandes, herausgegeben von der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft. III. Band. N° 2. 3. 4.

Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft. 18ter Band. IV. Heft. Leipzig 1864. 8.

Journal of the Asiatic Society of Bengal. 1864. N° II.

Justi, Ferd. Handbuch der Zendsprache. Altbactrisches Wörterbuch, Grammatik, Chrestomathie. Leipz. 1864. 8.

Garcin de Tassy. Discours d'ouverture du cours d'Hindoustani à l'école des langues orientales vivantes. Paris 1864. 8.

Revue africaine. N° 47. Septembre 1864. Alger. 8.

Grunert, Joh. Aug. Archiv der Mathematik und Physik. 42ster Theil. 3tes Heft. Greifswald 1864. 8.

Duhamel. Mémoire sur la méthode des maxima et minima de *Fermat*, et sur les méthodes des tangentes de Fermat et Descartes. Paris 1864. 4.

Lindelöf, L. Examen critique d'une méthode récemment proposée pour distinguer le maximum et le minimum dans les problèmes du calcul des variations. 8.

Ruchonnet, Ch. Exposition géométrique des propriétés générales des courbes. Paris 1864. 8.

Lindelöf, L. Lärobok i analytisk Geometri. Helsingfors 1864. 8.

Safford, Truman Henry. On the right ascension of the pole star. Cambridge 1864. 8.

Wolf, Rud. Mittheilungen über die Sonnenflecken. XVI. 8.

Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles. Tome XVI. Bruxelles 1864. 4.

Astronomical observations made at the royal Observatory, Edinburgh, by Charles Piazzi Smyth. Vol. XII. for 1855 — 59. Edinburgh 1863. 4.

Annuaire de l'Observatoire royal de Bruxelles, par A. Quetelet. 1864. Bruxelles. 24.

The Nautical Almanac and astronomical ephemeris for the year 1868. London 1864. 8.

Ephemerides of the minor planets, for the year 1865. Supplement to the Nautical Almanac for the year 1868. 8.

Engel. Die mitteleuropäische Gradmessung. 4.

Bruhns, C. u. W. **Förster**. Bestimmung der Längen-Differenz zwischen den Sternwarten zu Berlin und Leipzig. Leipzig 1865. 4.

D'Avezac. Coup d'oeil historique sur la projection des cartes de Géographie. Paris 1863. 8.

Béron, P. Origine des sciences physiques et naturelles et des sciences métaphysiques et morales. Paris 1864. 4.

Annales de la Société Linnéenne de Lyon. Année 1862. Tome IX. Lyon, Paris 1863. 8.

Verhandlungen des naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg. Band III. N° IV.

Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg. Jahrgang 17 u. 18. N° 5 u. 6. Regensburg 1863 — 64. 8.

Verhandlungen des naturforschen Vereines in Brünn. 1ster u. 2ter Band (1862 u. 1863). Brünn 1863 — 64. 8.

Paru le 20 août 1865.